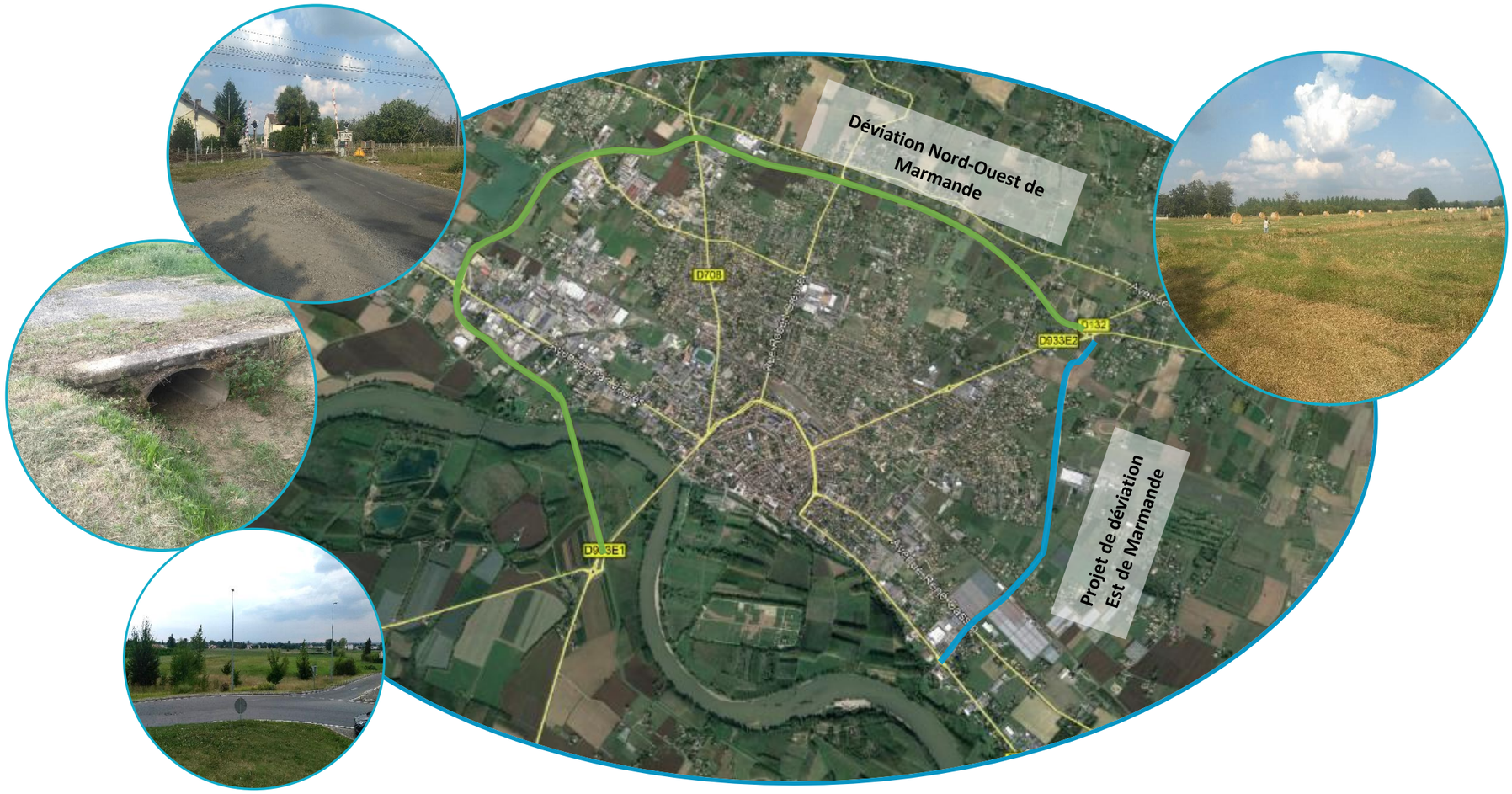
LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I0 : SOMMAIRE GENERAL DE L'ETUDE D'IMPACT

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP
STRATES
architecture ouvrages d'art
bkm
emtis
Setec bts
NEOMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Mise à jour et compléments du dossier d'étude d'impact version provisoire	DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour du dossier d'étude d'impact	EBT-EFH	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour du dossier d'étude d'impact	EBT-EFH	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE GENERAL DES PIECES DE L'ETUDE D'IMPACT

PIECE I0 – SOMMAIRE GENERAL ET PREAMBULE

PIECE I1 - RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique est une synthèse de l'étude d'impact sur l'environnement. Son objectif est de vulgariser et de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact. Il doit reprendre, sous forme synthètique, les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact y compris les principales illustrations (cartes, schémas et plans).

PIECE I2 - CONTEXTE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Ce volet rappelle le cadre réglementaire dans lequel s'inscrit l'étude d'impact et les auteurs de cette étude.

PIECE I3 - PRESENTATION DU PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE

Cette partie rappelle les décisions et études antérieures, présente les objectifs de l'opération et décrit notamment le tracé du projet de déviation de Marmande ainsi que son profil en travers, son profil en long, ses principales caractéristiques techniques, les échanges et rétablissements, les ouvrages d'art et les principes de réalisation des travaux.

PIECE I4 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE ET SON EVOLUTION PROBABLE (SCENARIO DE REFERENCE)

L'état initial de l'environnement consiste à présenter les principales caractéristiques de l'environnement sur le territoire, et les enjeux principaux existants sur les zones traversées par le projet. Il sert de base à l'analyse des effets notables prévisibles sur l'environnement. Une synthèse des enjeux clôt cette partie.

PIECE I5 – PRESENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Les différentes solutions étudiées sont présentées et comparées notamment au regard des avantages apportés aux usagers, à la cohérence apportée par le projet et la possibilité d'insertion des différentes variantes dans leur environnement.

PIECE I6 - ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE VOIRE COMPENSER SES IMPACTS

Cette partie a pour objet de présenter les impacts identifiés du projet sur l'environnement et de *déterminer les mesures d'atténuation de leurs effets. Trois types de mesures d'atténuation peuvent être proposées :*

- *Des mesures de suppression des effets,*
- *Des mesures de réduction des effets,*
- *Des mesures compensatoires des effets qui ne peuvent être ni supprimés, ni réduits.*

Les mesures d'atténuation proposées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation dans cette partie.

PIECE I7 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

Ce volet présente une évaluation des effets cumulés avec d'autres projets connus et engagés dans leur processus de réalisation.

PIECE I8 – APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES

Cette pièce présente la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur et avec les autres documents de planification et d'affectation des sols.

PIECE I9 - IMPACTS SPECIFIQUES LIES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Cette partie analyse pour les projets concernés les impacts prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation et fait une analyse des coûts collectifs et des avantages induits.

PIECE I10 – COUTS DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie présente les dépenses prévues en faveur de l'environnement pour l'insertion environnementale optimale du projet.

PIECE I11 – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Cette partie présente les incidences du projet sur les sites Natura 2000.

PIECE I12 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ET DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES

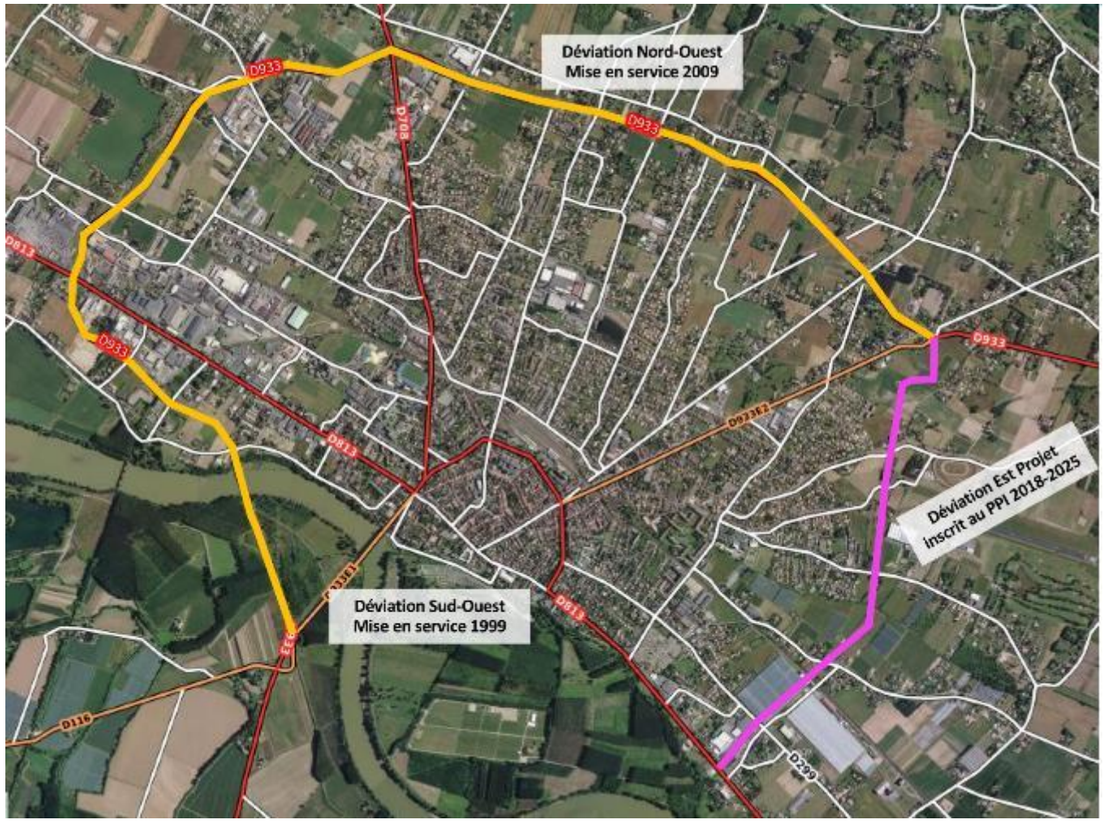
Cette partie présente les différentes méthodes de diagnostic de l'état initial. Elle définit également les grands principes d'évaluation des impacts sur l'environnement. Les méthodologies des études spécifiques ayant contribuées à l'élaboration de l'étude d'impact y sont égalemnt présentées.

PIECE I13 - DOSSIER DES ANNEXES A L'ETUDE D'IMPACT

PREAMBULE

La présente étude d'impact est réalisée pour le compte du Conseil Départemental du Lot-et-Garonne dans le cadre du projet de création de la déviation routière Est de Marmande.

Les déviations Sud-ouest et Nord de Marmande, mises en service en 1999 et 2009, ont permis de soulager le centre-ville d'une partie du trafic de transit convergeant vers cette polarité par les routes départementales RD813, RD933 et RD708.



Le Conseil Départemental de Lot-et-Garonne envisage aujourd'hui de compléter ces déviations par la section manquante, côté Est, entre les routes départementales RD813 et RD933.

Situé à l'Est de l'agglomération marmandaise, la voie nouvelle se développera sur 2,8 km depuis le giratoire de raccordement de la déviation Nord de la départementale RD933 jusqu'au carrefour giratoire existant de la départementale RD299 et se prolongera par l'aménagement de la rue Hélène Boucher jusqu'au carrefour dit de Cramat sur la départementale RD813.

Le trafic routier attendu sur cette voie est de l'ordre de 7500 véhicules par jour d'après une étude de trafic de 2019.

Les objectifs sont multiples :

- Détourner le trafic de transit du centre de l'agglomération et accompagner la requalification des boulevards en cours de réalisation
- Décongestionner le réseau routier urbain
- Contribuer au développement économique de l'Est de l'agglomération
- Désenclaver le Tonneinquais et faciliter l'accès au réseau autoroutier
- Limiter les nuisances environnementales du trafic routier et améliorer la sécurité
- Prendre en compte et développer les liaisons douces

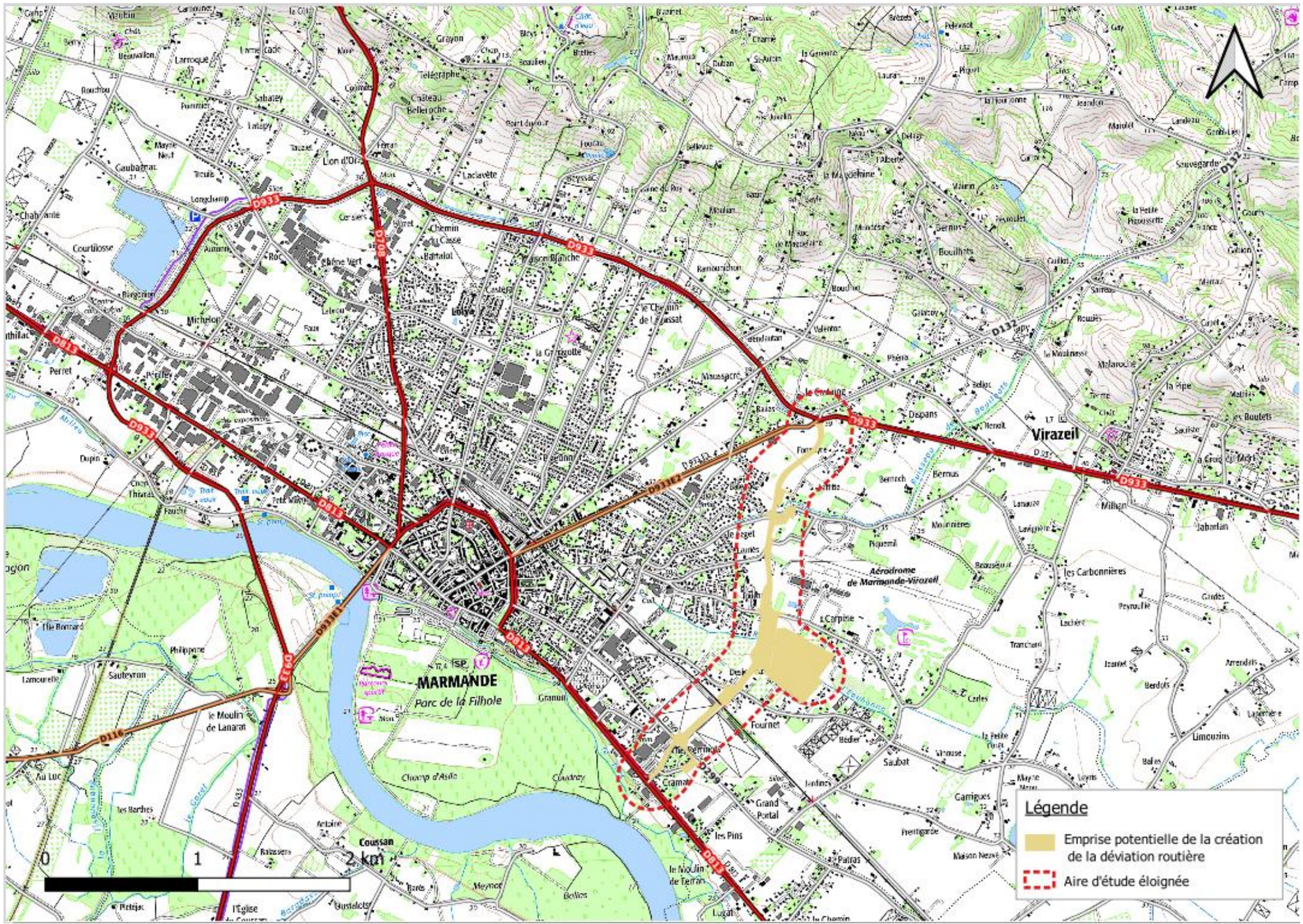
Ce projet fait partie du Plan de Modernisation du Réseau routier 2010-2025 du Département de Lot-et-Garonne.

Le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne a engagé dès 2019 les études de conception technique, paysagère, architecturale et environnementale du projet, accompagné d'une équipe pluridisciplinaire composée du bureau d'études INGEROP, du cabinet en architecture STRATES, du cabinet paysagiste BKM, du bureau d'étude en écologie SIMETHIS, du cabinet NEORAMA spécialiste de la concertation et du bureau EMTIS pour les études de trafics.

Les études techniques, paysagères et environnementales ont été menées en parallèle afin d'assurer une conception intégrée de l'environnement et de limiter les impacts du projet sur l'environnement dans une démarche ERC « Eviter Réduire Compenser ».

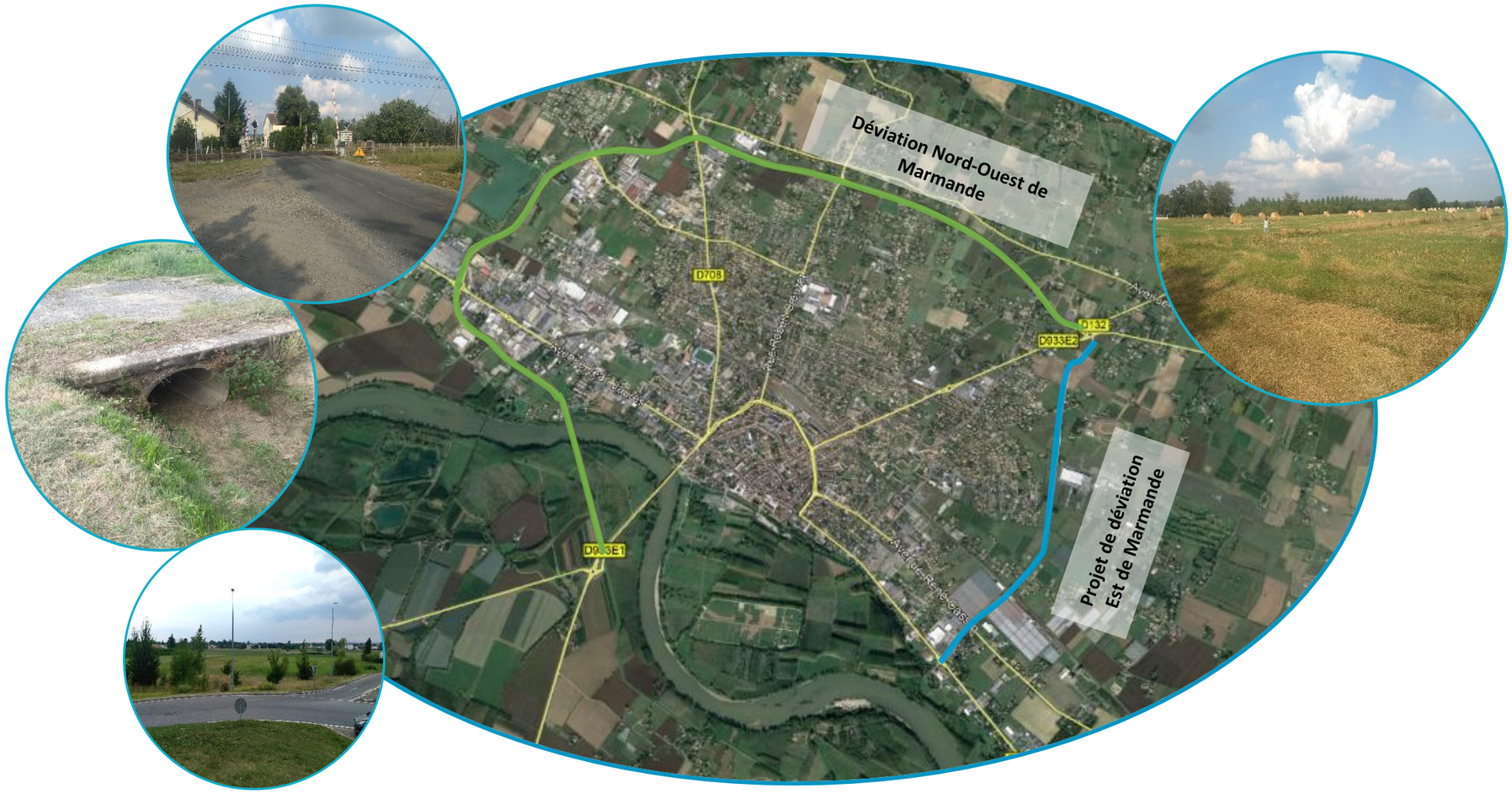
Outre la présente étude d'impact volontaire, le projet de déviation Est de Marmande fait également l'objet des procédures suivantes :
- autorisation Loi sur l'Eau,
- dérogation pour espèces protégées,
-classement/déclassement de voirie
-suppression d'un passage à niveau

La présente étude d'impact présente l'état initial du site de Marmande, les caractéristiques du projet routier et son historique, la concertation et son bilan, la démarche ERC et l'ensemble du processus d'évaluation environnementale.


MARMANDE
Parc de la Filhole
Virazeil
Coussan
Aérodrome de Marmande-Virazeil
D933
D813
D933E1
D933E2
D813E1
D813E2
D813E3
D813E4
D813E5
D813E6
D813E7
D813E8
D813E9
D813E10
D813E11
D813E12
D813E13
D813E14
D813E15
D813E16
D813E17
D813E18
D813E19
D813E20
D813E21
D813E22
D813E23
D813E24
D813E25
D813E26
D813E27
D813E28
D813E29
D813E30
D813E31
D813E32
D813E33
D813E34
D813E35
D813E36
D813E37
D813E38
D813E39
D813E40
D813E41
D813E42
D813E43
D813E44
D813E45
D813E46
D813E47
D813E48
D813E49
D813E50
D813E51
D813E52
D813E53
D813E54
D813E55
D813E56
D813E57
D813E58
D813E59
D813E60
D813E61
D813E62
D813E63
D813E64
D813E65
D813E66
D813E67
D813E68
D813E69
D813E70
D813E71
D813E72
D813E73
D813E74
D813E75
D813E76
D813E77
D813E78
D813E79
D813E80
D813E81
D813E82
D813E83
D813E84
D813E85
D813E86
D813E87
D813E88
D813E89
D813E90
D813E91
D813E92
D813E93
D813E94
D813E95
D813E96
D813E97
D813E98
D813E99
D813E100
D813E101
D813E102
D813E103
D813E104
D813E105
D813E106
D813E107
D813E108
D813E109
D813E110
D813E111
D813E112
D813E113
D813E114
D813E115
D813E116
D813E117
D813E118
D813E119
D813E120
D813E121
D813E122
D813E123
D813E124
D813E125
D813E126
D813E127
D813E128
D813E129
D813E130
D813E131
D813E132
D813E133
D813E134
D813E135
D813E136
D813E137
D813E138
D813E139
D813E140
D813E141
D813E142
D813E143
D813E144
D813E145
D813E146
D813E147
D813E148
D813E149
D813E150
D813E151
D813E152
D813E153
D813E154
D813E155
D813E156
D813E157
D813E158
D813E159
D813E160
D813E161
D813E162
D813E163
D813E164
D813E165
D813E166
D813E167
D813E168
D813E169
D813E170
D813E171
D813E172
D813E173
D813E174
D813E175
D813E176
D813E177
D813E178
D813E179
D813E180
D813E181
D813E182
D813E183
D813E184
D813E185
D813E186
D813E187
D813E188
D813E189
D813E190
D813E191
D813E192
D813E193
D813E194
D813E195
D813E196
D813E197
D813E198
D813E199
D813E200
D813E201
D813E202
D813E203
D813E204
D813E205
D813E206
D813E207
D813E208
D813E209
D813E210
D813E211
D813E212
D813E213
D813E214
D813E215
D813E216
D813E217
D813E218
D813E219
D813E220
D813E221
D813E222
D813E223
D813E224
D813E225
D813E226
D813E227
D813E228
D813E229
D813E230
D813E231
D813E232
D813E233
D813E234
D813E235
D813E236
D813E237
D813E238
D813E239
D813E240
D813E241
D813E242
D813E243
D813E244
D813E245
D813E246
D813E247
D813E248
D813E249
D813E250
D813E251
D813E252
D813E253
D813E254
D813E255
D813E256
D813E257
D813E258
D813E259
D813E260
D813E261
D813E262
D813E263
D813E264
D813E265
D813E266
D813E267
D813E268
D813E269
D813E270
D813E271
D813E272
D813E273
D813E274
D813E275
D813E276
D813E277
D813E278
D813E279
D813E280
D813E281
D813E282
D813E283
D813E284
D813E285
D813E286
D813E287
D813E288
D813E289
D813E290
D813E291
D813E292
D813E293
D813E294
D813E295
D813E296
D813E297
D813E298
D813E299
D813E300
D813E301
D813E302
D813E303
D813E304
D813E305
D813E306
D813E307
D813E308
D813E309
D813E310
D813E311
D813E312
D813E313
D813E314
D813E315
D813E316
D813E317
D813E318
D813E319
D813E320
D813E321
D813E322
D813E323
D813E324
D813E325
D813E326
D813E327
D813E328
D813E329
D813E330
D813E331
D813E332
D813E333
D813E334
D813E335
D813E336
D813E337
D813E338
D813E339
D813E340
D813E341
D813E342
D813E343
D813E344
D813E345
D813E346
D813E347
D813E348
D813E349
D813E350
D813E351
D813E352
D813E353
D813E354
D813E355
D813E356
D813E357
D813E358
D813E359
D813E360
D813E361
D813E362
D813E363
D813E364
D813E365
D813E366
D813E367
D813E368
D813E369
D813E370
D813E371
D813E372
D813E373
D813E374
D813E375
D813E376
D813E377
D813E378
D813E379
D813E380
D813E381
D813E382
D813E383
D813E384
D813E385
D813E386
D813E387
D813E388
D813E389
D813E390
D813E391
D813E392
D813E393
D813E394
D813E395
D813E396
D813E397
D813E398
D813E399
D813E400
D813E401
D813E402
D813E403
D813E404
D813E405
D813E406
D813E407
D813E408
D813E409
D813E410
D813E411
D813E412
D813E413
D813E414
D813E415
D813E416
D813E417
D813E418
D813E419
D813E420
D813E421
D813E422
D813E423
D813E424
D813E425
D813E426
D813E427
D813E428
D813E429
D813E430
D813E431
D813E432
D813E433
D813E434
D813E435
D813E436
D813E437
D813E438
D813E439
D813E440
D813E441
D813E442
D813E443
D813E444
D813E445
D813E446
D813E447
D813E448
D813E449
D813E450
D813E451
D813E452
D813E453
D813E454
D813E455
D813E456
D813E457
D813E458
D813E459
D813E460
D813E461
D813E462
D813E463
D813E464
D813E465
D813E466
D813E467
D813E468
D813E469
D813E470
D813E471
D813E472
D813E473
D813E474
D813E475
D813E476
D813E477
D813E478
D813E479
D813E480
D813E481
D813E482
D813E483
D813E484
D813E485
D813E486
D813E487
D813E488
D813E489
D813E490
D813E491
D813E492
D813E493
D813E494
D813E495
D813E496
D813E497
D813E498
D813E499
D813E500
D813E501
D813E502
D813E503
D813E504
D813E505
D813E506
D813E507
D813E508
D813E509
D813E510
D813E511
D813E512
D813E513
D813E514
D813E515
D813E516
D813E517
D813E518
D813E519
D813E520
D813E521
D813E522
D813E523
D813E524
D813E525
D813E526
D813E527
D813E528
D813E529
D813E530
D813E531
D813E532
D813E533
D813E534
D813E535
D813E536
D813E537
D813E538
D813E539
D813E540
D813E541
D813E542
D813E543
D813E544
D813E545
D813E546
D813E547
D813E548
D813E549
D813E550
D813E551
D813E552
D813E553
D813E554
D813E555
D813E556
D813E557
D813E558
D813E559
D813E560
D813E561
D813E562
D813E563
D813E564
D813E565
D813E566
D813E567
D813E568
D813E569
D813E570
D813E571
D813E572
D813E573
D813E574
D813E575
D813E576
D813E577
D813E578
D813E579
D813E580
D813E581
D813E582
D813E583
D813E584
D813E585
D813E586
D813E587
D813E588
D813E589
D813E590
D813E591
D813E592
D813E593
D813E594
D813E595
D813E596
D813E597
D813E598
D813E599
D813E600
D813E601
D813E602
D813E603
D813E604
D813E605
D813E606
D813E607
D813E608
D813E609
D813E610
D813E611
D813E612
D813E613
D813E614
D813E615
D813E616
D813E617
D813E618
D813E619
D813E620
D813E621
D813E622
D813E623
D813E624
D813E625
D813E626
D813E627
D813E628
D813E629
D813E630
D813E631
D813E632
D813E633
D813E634
D813E635
D813E636
D813E637
D813E638
D813E639
D813E640
D813E641
D813E642
D813E643
D813E644
D813E645
D813E646
D813E647
D813E648
D813E649
D813E650
D813E651
D813E652
D813E653
D813E654
D813E655
D813E656
D813E657
D813E658
D813E659
D813E660
D813E661
D813E662
D813E663
D813E664
D813E665
D813E666
D813E667
D813E668
D813E669
D813E670
D813E671
D813E672
D813E673
D813E674
D813E675
D813E676
D813E677
D813E678
D813E679
D813E680
D813E681
D813E682
D813E683
D813E684
D813E685
D813E686
D813E687
D813E688
D813E689
D813E690
D813E691
D813E692
D813E693
D813E694
D813E695
D813E696
D813E697
D813E698
D813E699
D813E700
D813E701
D813E702
D813E703
D813E704
D813E705
D813E706
D813E707
D813E708
D813E709
D813E710
D813E711
D813E712
D813E713
D813E714
D813E715
D813E716
D813E717
D813E718
D813E719
D813E720
D813E721
D813E722
D813E723
D813E724
D813E725
D813E726
D813E727
D813E728
D813E729
D813E730
D813E731
D813E732
D813E733
D813E734
D813E735
D813E736
D813E737
D813E738
D813E739
D813E740
D813E741
D813E742
D813E743
D813E744
D813E745
D813E746
D813E747
D813E748
D813E749
D813E750
D813E751
D813E752
D813E753
D813E754
D813E755
D813E756
D813E757
D813E758
D813E759
D813E760
D813E761
D813E762
D813E763
D813E764
D813E765
D813E766
D813E767
D813E768
D813E769
D813E770
D813E771
D813E772
D813E773
D813E774
D813E775
D813E776
D813E777
D813E778
D813E779
D813E780
D813E781
D813E782
D813E783
D813E784
D813E785
D813E786
D813E787
D813E788
D813E789
D813E790
D813E791
D813E792
D813E793
D813E794
D813E795
D813E796
D813E797
D813E798
D813E799
D813E800
D813E801
D813E802
D813E803
D813E804
D813E805
D813E806
D813E807
D813E808
D813E809
D813E810
D813E811
D813E812
D813E813
D813E814
D813E815
D813E816
D813E817
D813E818
D813E819
D813E820
D813E821
D813E822
D813E823
D813E824
D813E825
D813E826
D813E827
D813E828
D813E829
D813E830
D813E831
D813E832
D813E833
D813E834
D813E835
D813E836
D813E837
D813E838
D813E839
D813E840
D813E841
D813E842
D813E843
D813E844
D813E845
D813E846
D813E847
D813E848
D813E849
D813E850
D813E851
D813E852
D813E853
D813E854
D813E855
D813E856
D813E857
D813E858
D813E859
D813E860
D813E861
D813E862
D813E863
D813E864
D813E865
D813E866
D813E867
D813E868
D813E869
D813E870
D813E871
D813E872
D813E873
D813E874
D813E875
D813E876
D813E877
D813E878
D813E879
D813E880
D813E881
D813E882
D813E883
D813E884
D813E885
D813E886
D813E887
D813E888
D813E889
D813E890
D813E891
D813E892
D813E893
D813E894
D813E895
D813E896
D813E897
D813E898
D813E899
D813E900
D813E901
D813E902
D813E903
D813E904
D813E905
D813E906
D813E907
D813E908
D813E909
D813E910
D813E911
D813E912
D813E913
D813E914
D813E915
D813E916
D813E917
D813E918
D813E919
D813E920
D813E921
D813E922
D813E923
D813E924
D813E925
D813E926
D813E927
D813E928
D813E929
D813E930
D813E931
D813E932
D813E933
D813E934
D813E935
D813E936
D813E937
D813E938
D813E939
D813E940
D813E941
D813E942
D813E943
D813E944
D813E945
D813E946
D813E947
D813E948
D813E949
D813E950
D813E951
D813E952
D813E953
D813E954
D813E955
D813E956
D813E957
D813E958
D813E959
D813E960
D813E961
D813E962
D813E963
D813E964
D813E965
D813E966
D813E967
D813E968
D813E969
D813E970
D813E971
D813E972
D813E973
D813E974
D813E975
D813E976
D813E977
D813E978
D813E979
D813E980
D813E981
D813E982
D813E983
D813E984
D813E985
D813E986
D813E987
D813E988
D813E989
D813E990
D813E991
D813E992
D813E993
D813E994
D813E995
D813E996
D813E997
D813E998
D813E999
D813E1000
0
1
2 km
Légende
Emprise potentielle de la création de la déviation routière
Aire d'étude éloignée

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I1 - RESUME NON TECHNIQUE

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP STRATES architecture ouvrages d'art bkm emtis Sinefhis NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	19/12/2025	Création du document	EFH-MBN	EFH	MFN
2	26/02/2026	Mise à jour	EFH-MBN	EFH	MFN
3	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I1 : « RESUME NON TECHNIQUE »

1. Présentation et localisation du projet _____ 5

2. Cadre réglementaire et juridique associé au projet _____ 6

2.1. Cadre réglementaire général _____ 6
2.2. Articulation avec la Loi sur l'Eau _____ 6
2.3. Autres procédures connexes _____ 6
2.4. Synthèse des enjeux et engagements _____ 6

3. Description simplifiée des travaux _____ 7

4. Présentation des principaux enjeux _____ 8

4.1. Enjeux associés au milieu physique _____ 8
4.2. Milieu naturel _____ 8
4.3. Patrimoine culturel et paysager _____ 12
4.4. Milieu humain : population, économie et urbanisme _____ 12
4.5. Santé et cadre de vie _____ 13
4.6. Déplacements multimodaux _____ 14

5. Synthèse des incidences du projet et des mesures associées _____ 15

Table des illustrations - Figures

FIGURE 1 : TRACÉ DE DU PROJET DE DÉVIATION EST DE MARMANDE _____ 5
FIGURE 2 : LOCALISATION ET EMPRISE DU PROJET DE DÉVIATION _____ 5
FIGURE 3 : CARTES DES ENJEUX FAUNE _____ 11

Table des illustrations - Tableaux

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU HUMAIN _____ 8
TABLEAU 2 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL _____ 8
TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER _____ 12
TABLEAU 4 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU HUMAIN _____ 12
TABLEAU 5 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LA SANTÉ ET LE CADRE DE VIE _____ 13
TABLEAU 6 : SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES MESURES ASSOCIÉES _____ 15
TABLEAU 7 : SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES MESURES ASSOCIÉES _____ 23

1. PRÉSENTATION ET LOCALISATION DU PROJET

Le Département du Lot-et-Garonne est le Maître d'Ouvrage de ce projet de déviation routière situé à l'Est de la commune de Marmande.

Située à environ 70 km au Sud-Est de Bordeaux et 140 km au Nord-Ouest de Toulouse, ce projet s'inscrit dans le cadre réglementaire de la Loi sur l'eau de 2006, qui impose une déclaration préalable pour toute intervention susceptible de modifier les écoulements d'eau, affecter un cours d'eau ou impacter les milieux aquatiques. L'objectif est de protéger la ressource en eau et les zones inondables tout en réalisant un aménagement utile au territoire.

Aujourd'hui, Marmande est un carrefour routier clé entre l'autoroute A62 (à quelques km au sud) et l'arrière-pays marmandais. Les axes principaux sont la RD933 (contournement ouest/nord vers Bergerac et A62), la RD813 (traversée est-ouest du centre-ville vers Agen, 65 km au sud) et la RD708 (centre-ville). Malgré les déviations sud-ouest (1999) et nord (2009), qui ont réduit le trafic en centre-ville, le secteur est reste mal desservi : les poids lourds et véhicules en transit doivent encore passer par les boulevards urbains, créant congestions, nuisances (bruit, pollution) et insécurité.

La déviation Est boucle la rocade en reliant le giratoire RD933 (nord) à la RD813 (sud) via la RD299, sur 2,8 km au total. Elle comprend un tronçon neuf (RD933 à RD299) et l'aménagement de la rue Hélène Boucher existante. Le tracé respecte l'emplacement réservé au PLU de Marmande depuis 1998, issu du Plan de Modernisation Routier 2010-2025 du département (37 opérations prioritaires pour sécurité et développement économique).



Figure 1 : Tracé de du projet de déviation Est de Marmande

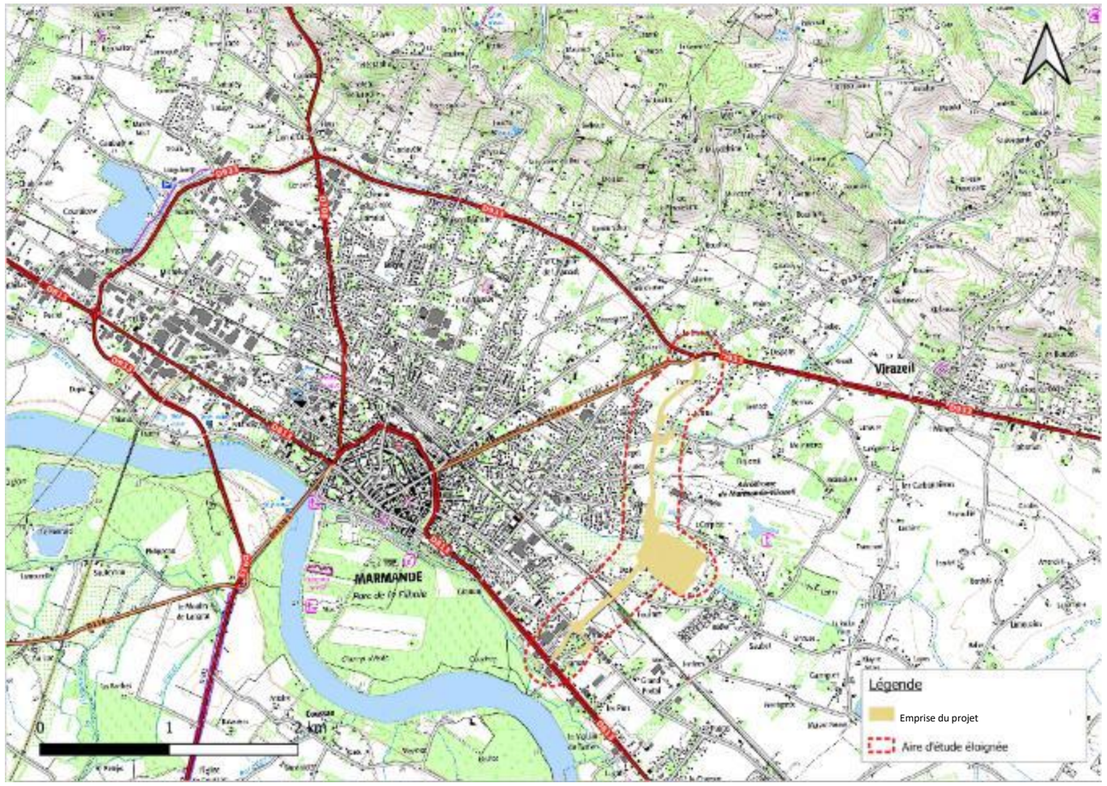


Figure 2 : Localisation et emprise du projet de déviation

2. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET JURIDIQUE ASSOCIÉ AU PROJET

2.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL

L'étude d'impact est obligatoire pour les grands projets d'infrastructures tel que ce projet de déviation routière de 2,8 km, classée dans le domaine public routier départemental.

Selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les routes neuves de plus de 3 km ou mobilisant des techniques de stabilisation des sols relèvent d'un examen au cas par cas par l'Autorité environnementale. Pour autant le Maître d'Ouvrage, le Département du Lot-et-Garonne, a choisi de réaliser une étude d'impact complète et volontaire, au-delà du minimum réglementaire, afin d'intégrer dès la phase de conception une démarche « éviter-réduire-compenser » (ERC).

Cette approche garantit une protection renforcée de l'environnement, en analysant les effets sur les sols, l'eau, la biodiversité, le bruit et le paysage, tout en analysant les alternatives et les mesures correctives.

Ce document unique d'autorisation environnementale (articles L.181-1 et suivants du Code de l'Environnement) regroupe toutes les procédures : Loi sur l'Eau (IOTA), Dérogations Espèces Protégées, et classement de voiries. Un arrêté préfectoral unique sera délivré, simplifiant les démarches et assurant une cohérence globale du projet.

2.2. ARTICULATION AVEC LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau (décrets 2006-880 et 2006-881, articles L.214-1 à L.214-6) protège strictement les cours d'eau, les zones humides et inondables. Le projet nécessite une autorisation IOTA au titre de plusieurs rubriques critiques. Pour les rejets d'eaux pluviales (rubrique 2.1.5.0), la plateforme imperméabilisée de 5,1 ha (plus 1 000 ha de bassin naturel intercepté) impose un traitement dans 4 bassins multifonctions avant rejet, pour éviter toute pollution des eaux douces. Les remblais en lit majeur (23 000 m² : rubrique 3.2.2.0) et l'impact sur 12,3 ha de zones humides (rubrique 3.3.1.0 : assèchement/imperméabilisation) relèvent aussi d'autorisation, avec nécessité de mesures pour préserver les fonctionnalités hydrologiques.

D'autres rubriques en déclaration concernent les modifications de lits mineurs :

- 96 m sur Bouilhats et Eaubonne (rubrique 3.1.2.0),
- L'ombrage aquatique avec 63 m de franchissements (rubrique 3.1.3.0),
- Les reprises de berges < 200 m (rubrique 3.1.4.0),
- Les effets sur frayères/amphibiens (rubrique 3.1.5.0).

L'étude d'impact se substitue pleinement à l'étude d'incidences loi sur l'eau (R.181-13, 5°), couvrant la gestion durable de l'eau, les milieux aquatiques, la prévention des inondations et la lutte antipollution (L.181-3, L.211-1). Ainsi, les franchissements (OH1 sur Eaubonne, OH2/OH3), fossés de délestage et zone d'expansion de crue garantissent une transparence hydraulique totale pour les crues centennales, sans aggravation des risques.

2.3. AUTRES PROCÉDURES CONNEXES

Un dossier de dérogation pour espèces protégées (DPEP) est requis dans la mesure où le projet impacte habitats et cortèges amphibiens près des cours d'eau. Les mesures compensatoires (plantations ripisylves, micro-zones humides) permettront de restaurer les continuités écologiques. Par ailleurs, les rétablissements de voies communales (VC15, rues d'Escanteloup, Mermoz, Gounod) nécessitent un dossier de classement/déclassement (articles L.318-1 et suivants du Code de la Voirie routière), pour intégrer ces chemins au domaine public départemental et assurer leur entretien durable.

Le plan de l'étude d'impact est adapté pour plus de clarté :

- Pièces I0 à I3 : préambule et présentation du projet,
- Pièces I4 et I5 : état initial et les alternatives,
- Pièce I6 : analyse thématique des effets et mesures ERC,
- Pièces I7 à I13 : effets cumulés, compatibilités urbanistiques, transports, coûts et Natura 2000.

Cette structure logique facilite la compréhension publique et répond aux guides méthodologiques.

2.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET ENGAGEMENTS

Cette étude d'impact volontaire reflète l'engagement du Département pour un projet responsable :

- Examen exhaustif des incidences,
- Choix du tracé optimisé post-concertation,
- Mesures ERC chiffrées.
- Suppression du passage à niveau dangereux,
- Réduction des nuisances urbaines,
- Liaisons douces renforcées.

Le public est invité à contribuer via l'enquête publique future.

3. DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DES TRAVAUX

La déviation Est de Marmande est un projet d'infrastructure routière conçu pour contourner la ville par l'Est, en libérant le centre-ville des voitures et poids lourds de passage. Cette nouvelle route, longue de 2,8 kilomètres, compte deux voies de circulation fluides, chacune large de 3,5 mètres. La vitesse de circulation sera de 80 km/h sur les sections rurales et 50 km/h dans les zones plus fréquentées.

L'objectif principal est de faire transiter les véhicules sans créer de nouveaux accès inutiles, sauf un point d'entrée pratique vers les commerces du secteur Hélène Boucher, pour éviter les bouchons et fluidifier les déplacements quotidiens.

Une voie verte longe l'ensemble du tracé.

Le tracé s'organise en quatre tronçons, reliés par cinq ronds-points sécurisés :

- La première section suit la rue Hélène Boucher qui est légèrement décalée vers le Nord pour l'aménagement d'une contre-allée au Sud, dédiée aux riverains et accès locaux.
- La deuxième section concerne l'aménagement d'un pont routier qui franchit la voie ferrée Bordeaux-Toulouse. Ce franchissement supprime définitivement le passage à niveau PN100, et rétablit les liaisons locales sans interruption.
- La troisième section, entre la rue Jean Mermoz et la rue Charles Gounod, adopte un profil légèrement surélevé pour respecter les zones inondables.
- La quatrième section permet de boucler vers la RD933. Chaque rond-point intègre des voies d'entrée et de sortie suffisamment larges pour la sécurité.

Afin de préserver les habitudes des habitants et agriculteurs, plusieurs chemins locaux sont entièrement réaménagés. La voie communale VC15, essentielle pour les camions des serres Perrinot, est refaite en parallèle de la voie ferrée, et reliée par un carrefour en T sur l'avenue René.

Les rues d'Escanteloup, Jean Mermoz, Charles Gounod et Antoine de Saint-Exupéry retrouvent des accès neufs. La rue Saint-Exupéry devient une impasse, avec aires de retournement. Tout est pensé pour un trafic local sécurisé, à 30-50 km/h, comme dans un quartier résidentiel.

L'ensemble de ce projet intègre une attention particulière à l'eau et à l'environnement, dans un secteur traversé par l'Eaubonne et le Bouilhats.

Des ouvrages cadres dédiés permettent le franchissement de l'Eaubonne et du Bouilhats.

Les pluies ruisselant sur les 5,1 hectares de nouvelle chaussée sont captées par un réseau de fossés, puis transportées vers quatre bassins multifonctions assurant un rôle de rétention et de traitement des eaux avant rejet au milieu naturel.

Une vaste zone d'expansion des crues en rive gauche de l'Eaubonne complétée par un réseau de fossé, agit comme un réservoir naturel pour absorber les inondations, permettant au projet d'assurer une transparence hydraulique et une non-aggravation du risque inondation.

La sécurité et le bien-vivre sont au cœur du projet avec la mise en place de plus de 3 kilomètres de murs anti-bruit, glissières métalliques certifiées européennes, et tous les réseaux enfouis ou déviés.

La signalisation a également été pensée et au paysage s'ajoute des plantations.

Les travaux seront étalés sur 3 à 4 ans (de 2026 à 2030).

4. PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX ENJEUX

4.1. ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Le secteur de la déviation présente un relief très doux, avec des altitudes stables entre 30 et 40 mètres, favorisant les écoulements lents, mais rendant le site vulnérable aux inondations. Les sols, d'origine alluviale et colluviale, sont composés de sables argileux, graviers et galets, avec un risque moyen à fort de gonflement/retrait des argiles pouvant fissurer les fondations ou routes en cas de sécheresse/crue.

Aucun site pollué majeur (BASOL) n'est présent.

Quatre nappes souterraines captives traversent la zone, avec aléa fort de remontée d'eau, sans impact direct sur l'eau potable mais nécessitant une gestion fine des terrassements pour préserver leur qualité et quantité.

Hydrologiquement, le projet s'insère dans le bassin Garonne, sur les versants Bouilhats et Eaubonne, deux ruisseaux sensibles classés ZEC. Une zone inondable suit le Bouilhats (AZI), hors PPRI Tonneins-Marmande, avec crues centennales à forts enjeux agricoles/urbains.

Ces éléments physiques sont liés avec des sols peu infiltrants qui aggravent les ruissellements vers Eaubonne / Bouilhats, amplifiant inondations et pollutions diffuses (nitrates agricoles). Sans mesures, le projet risquerait d'accélérer ces phénomènes, d'où l'enjeu important de transparence hydraulique.

Tableau 1 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Relief	Topographie plane, avec une moyenne de 1% de dénivelé le long du tracé du projet	Pas d'enjeu particulier	**Faible**
Climat	Climat océanique doux, avec des hivers doux et pluvieux et des étés chauds et secs	Pas d'enjeu particulier	**Faible**
Géologie	Sous-sol composé de terrains d'origine alluviale et colluviale, composés majoritairement de limons, sables argileux et graviers Caractère **peu infiltrant des sols** Risque de retrait/gonflement des argiles moyen à ponctuellement fort, présence d'un **PPRN Mouvements différentiels de terrains liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles**	Problématique de ruissellement et d'inondation Recommandations/prescriptions du PPRN Prise en compte de la nature du sol et du sous-sol dans les choix d'aménagements	**Fort**
Pollution des sols	Pas de sites pollués (BASOL), un site SEVESO seuil bas (entreprise Creuzet aéronautique) en bordure directe du projet, plusieurs sites BASIAS au sein ou à proximité immédiate du projet	Prise en compte de ces éléments lors de la conception des aménagements	**Modéré**
Eaux souterraines	Quatre nappes d'eau souterraines, majoritairement ou entièrement captives, avec un risque de remontée des eaux de nappe mais aucun usage d'alimentation en eau potable	Préservation de l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau et réduction des pressions sur la ressource	
Eaux superficielles	L'écoulement des ruisseaux du Bouilhats et de l'Eaubonne, affluents du Trec, lui-même affluent direct de rive droite de la Garonne avec une zone inondable inscrite à l'AZI pour le ruisseau du Bouilhats SDAGE Adour-Garonne, SAGE Vallée de la Garonne La gestion des eaux superficielles au travers d'un réseau communautaire canalisé et de fossés aériens pour la maîtrise des écoulements de surface	Préservation de l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau et réduction des pressions sur la ressource	**Fort**
Risque inondation	Présence d'un PPRi sur la commune de Marmande (aire d'étude hors zonage réglementaire) Aire d'étude concernée par des zones inondables sur le secteur du Marmandais (hors zonage PPRi)	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (risque inondation en particulier) afin de ne pas aggraver les risques et assurer la sécurité	**Fort**

4.2. MILIEU NATUREL

Le secteur traversé par la déviation ne traverse aucun site naturel strictement protégé, comme un cœur de Natura 2000 ou une réserve naturelle nationale. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à moins de 500 mètres, et les ZNIEFF de type I – telles que les frayères à Esturgeons de la Garonne à 3 km ou les vignes et vergers de Mondésir à plus de 500 mètres – restent à distance respectable. Aucun espace classé, inscrit ou site archéologique ne figure dans le périmètre précis du projet.

Cependant, la partie Sud du projet longe une continuité écologique bleue essentielle à restaurer : un axe humide vital reliant les ruisseaux locaux (Bouilhats, Eaubonne) vers des zones plus vastes. Ce corridor abrite 12,3 hectares de zones humides, des ripisylves denses (Saules, Aulnes, Frênes) et des populations sensibles d'amphibiens, chiroptères, crustacés ou poissons migrateurs avec leurs frayères et zones de croissance. La trame verte et bleue globale, déjà fragmentée par l'urbanisation périphérique, reste cruciale pour maintenir la liaison vers le réseau Natura 2000 du Lot-et-Garonne.

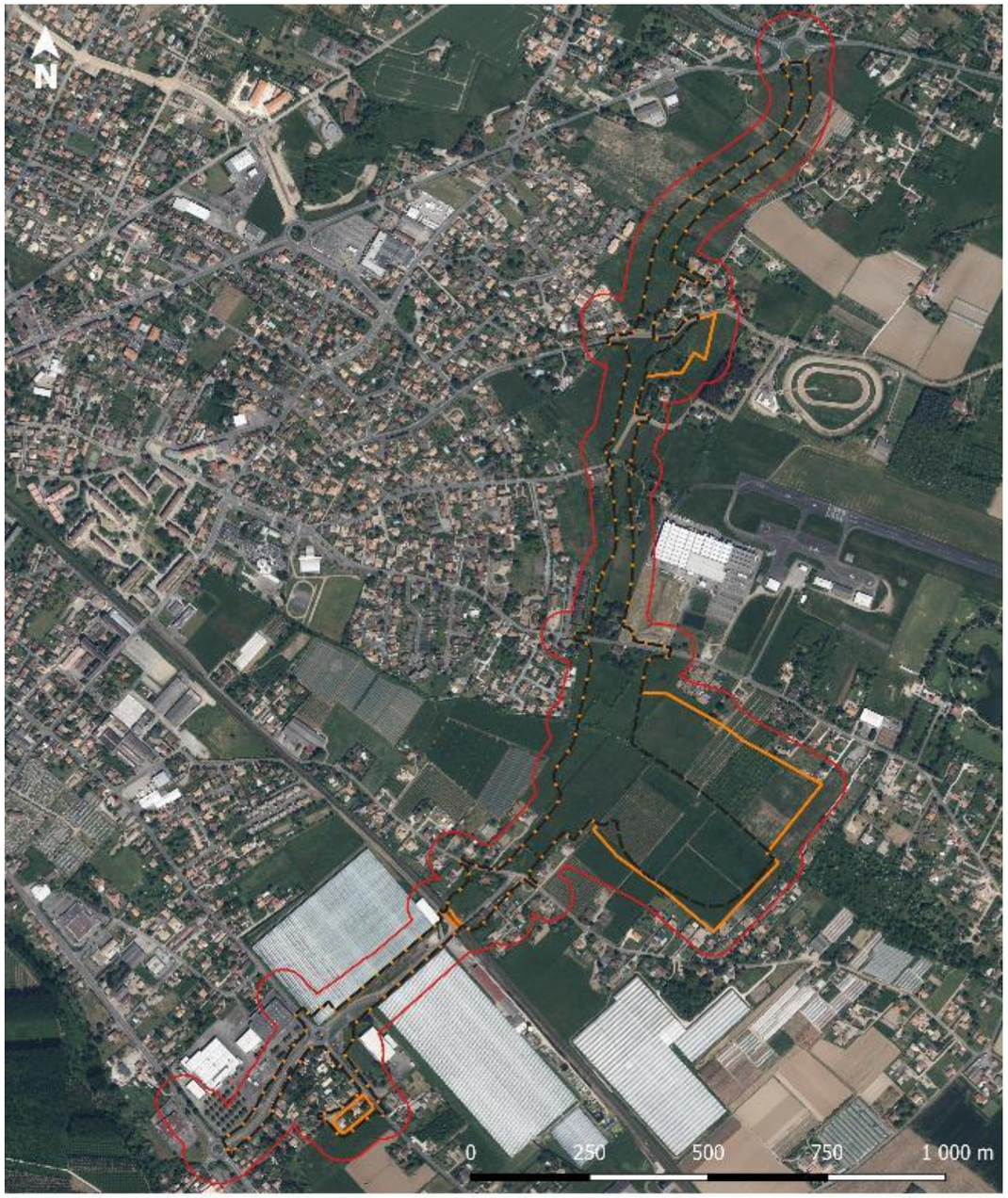
L'enjeu reste modéré : il s'agit de préserver ces habitats aquatiques et corridors pour la petite faune, en évitant une fragmentation supplémentaire par les remblais générés par le projet. Le projet devra garantir des passages adaptés sous la chaussée et restaurer localement les connexions écologiques. Cette problématique est fortement liée au milieu physique puisque les inondations naturelles nourrissent cette biodiversité fragile, déjà menacée par les sols argileux gonflants et les remontées de nappes.

Tableau 2 : Synthèse des enjeux sur le milieu naturel

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Zones de protection	Site Natura 2000 le plus proche à moins de 500m Pas de réserve naturelle nationale à proximité immédiate Aucun site classé ou inscrit ni site archéologique n'est recensé au sein du périmètre d'étude	Prise en compte de ces zones de protection	**Faible**
Zones d'inventaire	ZNIEFF de type I : • « FRAYERES À ESTURGEONS DE LA GARONNE » à 3 km de l'aire d'étude • « VIGNES ET VERGERS DE MONDÉSIR » à plus de 500 de l'aire d'étude	Prise en compte de ces zonages	**Faible**
Trame verte et bleue	Caractère fortement urbanisé du secteur d'étude Partie sud du projet proche d'une continuité écologique de la trame bleue à respecter	Enjeu relativement faible Pris en compte de cet enjeu lors des différentes phases de mise en œuvre du projet	**Modéré**

L'aire d'étude immédiate pour les inventaires écologiques, s'est établie sur un périmètre comprenant une bande tampon de 50m autour de l'emprise du projet initial, c'est-à-dire, le projet présenté dans la déclaration d'utilité publique (tracé orange sur la figure suivante).

L'emprise définitive des travaux, correspond au tracé illustré par les pointillés noirs.



DESCRIPTION

Un 1er diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude Simethis entre 2019 et 2021, le projet mis à l'arrêt entre temps, a fait l'objet d'une actualisation du diagnostic écologique sur la période 2024-2025.

Le diagnostic écologique a été réalisé sur le périmètre d'étude 74 ha, avec un tampon de 50m autour de la zone de travaux.

CALENDRIER DE PROSPECTION

1er diagnostic : mai 2019 à février 2021 (9 campagnes de terrain)

Mise à jour du diagnostic : Entre juin 2024 et juin 2025, les prospections réparties selon le calendrier ci-contre ont été menées (16 campagnes de terrain)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Habitats/ZH												
Flore												
Avifaune												
Amphibiens												
Reptiles												
Insectes												
Mammifères												
Chiroptères												

La zone d'étude est composée d'espaces en limite de la zone d'urbanisation dense de la commune de Marmande, dans des secteurs mêlant zones pavillonnaires et parcs commerciaux, hameaux ruraux et zones de cultures ou prairies de fauche.

Il s'agit principalement de milieux agricoles soit régulièrement labourés, soit régulièrement fauchés, soit à l'abandon et en cours d'enfrichement.

Absence d'habitat d'intérêt communautaire.

Présence de **13,9 hectares** de zone humide délimitée selon le double critère végétation et sol.



- Présence de 2 espèces patrimoniales, l'Asperge à feuilles aiguës, protégée dans le Lot-et-Garonne, à enjeu fort et le Lotier grêle, protégé en Nouvelle-Aquitaine, à enjeu faible





- 20 espèces exotiques dont 16 présentant un caractère envahissant sur le territoire

Présence d'arbres remarquables sur des jardins privés, dont 14 présentant des enjeux concernant les chiroptères (gîtes favorables).

Oiseaux nicheurs : 52 espèces d'oiseaux protégées dont 10 espèces à enjeux forts nicheuses sur l'aire d'étude immédiate, dont la Cisticole des joncs, l'Elanion blanc et le Chardonneret élégant. Présence aussi d'enjeu relatif aux bâtiments agricoles

Hivernants : 22 espèces protégées communes

Migrateurs : 17 espèces protégées communes



1 espèce des milieux ouverts pouvant utiliser la prairie au Nord pour son repos (**Crapaud calamite**)

4 espèces se reproduisant dans les différents points d'eau au sein et à proximité du projet (Triton palmé, **Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud épineux**)

3 espèces de reptiles protégées communes (reproduction et repos) : le **Lézard des murailles**, le **Lézard à deux raies, la Couleuvre verte-et-jaune** avec des habitats très favorables à leur cycle biologique pour le repos et la reproduction.

- Absence d'espèce de coléoptère protégée
- 11 espèces de rhopalocère communes non protégées.
- 2 espèces d'odonates, dont **une protégée** se reproduisant au niveau d'un fossé **(Agrion de Mercure)**



12 espèces de mammifères communes, dont une protégée : le **Hérisson d'Europe** (Repos et reproduction)

Présence de 3 gîtes bâtis utilisés et 6 favorables, et 14 arbres à cavité sur l'aire d'étude immédiate



16 espèces protégées utilisant le site comme zone de chasse et de transit et un minimum de 3 en gîte pour les espèces anthropophiles.

3 espèces protégées connues dans la bibliographie et hibernant à proximité, pouvant ponctuellement passer au-dessus du site

L'ensemble des prospections menées durant un cycle biologique complet entre 2024 et 2025, sur le site projet de Marmande (47), a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

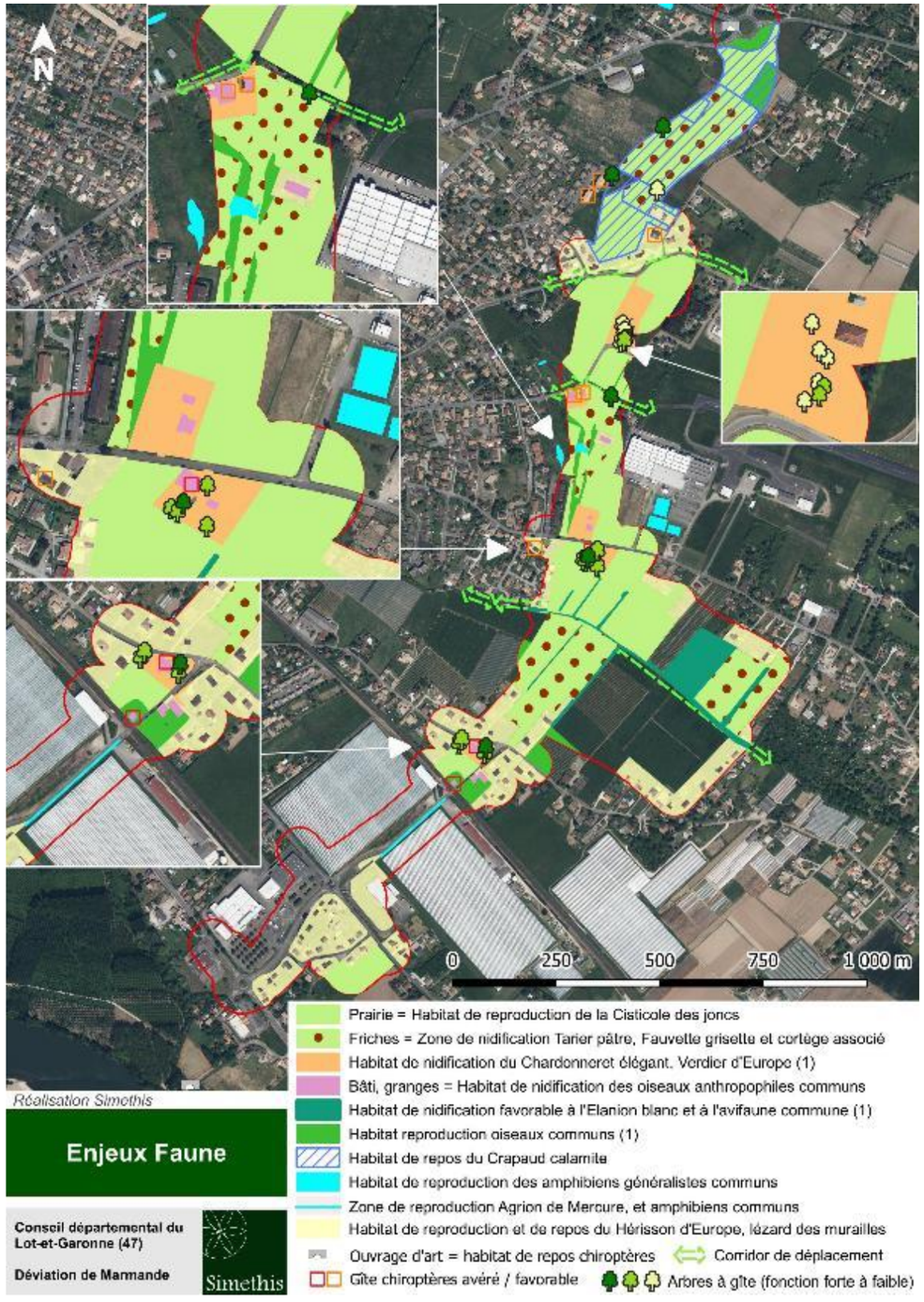


Figure 3 : Cartes des enjeux faune



Figure 1 : Carte des enjeux Flore et Habitats

4.3. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

Aucun monument historique, site classé ou vestige archéologique ne sera impacté par le projet, et aucune prescription archéologique particulière n'est requise sur le secteur. Le patrimoine bâti reste donc préservé sans contrainte directe. Du point de vue paysager, le site se situe à la croisée de la vallée ouverte de la Garonne (grandes parcelles agricoles cultivées) et les vues panoramiques sur les collines de Guyenne en arrière-plan. Une mosaïque bocagère traditionnelle – haies vives et arbres isolés – est présente, bien qu'elle soit déjà dégradée par une urbanisation composée de pavillons et de lotissements.

L'étude paysagère réalisée permet de distinguer deux unités principales : un paysage agricole habité, riche d'une mosaïque verte et variée, et une périphérie urbaine plus dense et artificialisée. L'enjeu est particulièrement fort puisque la nouvelle déviation risque de créer une barrière visuelle, comme ce fut le cas avec la déviation Nord, et de dénaturer ainsi les points de vue qui font l'identité du lieu.

Cela fait directement le lien avec les enjeux humains étant donné que l'urbanisation non contrôlée ronge déjà les terres arables fertiles. Le projet doit donc les protéger tout en bouclant la rocade autour du centre historique.

Tableau 3 : Synthèse des enjeux sur le patrimoine culturel et paysager

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Patrimoine culturel	Aucun site classé ou inscrit n'est répertorié Absence de monuments historiques et/ou périmètres de protection des monuments historiques intercepté par le périmètre d'étude Aucun site archéologique recensé	Pas de prescription archéologique Pas d'enjeux liés aux monuments/sites classés ou inscrits	**Faible**
Paysage	Paysage de la zone d'étude dominé par des parcelles agricoles, parsemées de quelques habitations en bordure d'axes routiers Périmètre d'étude à dominante agricole et naturelle Séquence paysagère remarquable à préserver, avec les berges de la Garonne, les coteaux et des fenêtres paysagères non urbanisées	Prendre en compte la sensibilité paysagère, surtout à proximité du projet	**Fort**

4.4. MILIEU HUMAIN : POPULATION, ÉCONOMIE ET URBANISME

Marmande, avec ses 17 239 habitants, occupe la troisième place des communes du Lot-et-Garonne. Sa démographie stagnant légèrement depuis dix ans, l'objectif communal est clair : relancer la croissance démographique en contenant strictement l'étalement urbain à l'intérieur de la rocade que ce projet viendra clore.

L'enjeu est majeur puisqu'il s'agit de préserver les zones agricoles à l'Est, et dynamiser les ZAE existantes comme l'aérodrome de Virazeil, le golf et les équipements multisports. La déviation déchargera ainsi le centre-ville des nuisances sonores des RD813 et RD933, tout en favorisant les modes doux ainsi que les transports en commun.

Tableau 4 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Contexte socio-économique	Contexte périurbain, enclavé entre la lisière de l'habitat de Marmande à l'Ouest et des équipements à l'Est, notamment l'aérodrome de Marmande – Virazeil Volonté de l'agglomération intercommunale et de la commune de Marmande d'augmenter la population de la commune en contenant l'extension urbaine	Enjeux liés à l'organisation du chantier et aux risques de perturbation (enjeux très localisés et limités à la durée des travaux) La commune vise aujourd'hui à augmenter sa population, tout en contenant l'urbanisation au sein de la rocade, que le projet de déviation Est devrait clore. L'enjeu est ainsi de matérialiser la limite de fin de l'agglomération, afin de contenir l'urbanisation autour du centre historique de Marmande. La commune tend également à développer plus les transports publics et modes doux, en densifiant l'urbanisation autour des pôles de transports doux.	**Fort**
Activités économiques	Présence d'une population active, qui se déplace majoritairement en voiture pour se rendre sur son lieu de travail Secteur Est de Marmande principalement occupé par l'activité agricole avec quelques parcelles de céréales au nord et au centre et de légumes au sud		**Fort**
Equipements structurants publics et privés	• Aéroport de Marmande-Virazeil ; • Présence de plusieurs infrastructures sportives à proximité du projet • Présence d'un réseau de transport en commun urbain Evalys avec 4 lignes régulières	Enjeux faibles, ces équipements seront pris en compte lors de la conception du projet	**Faible**
Réseaux divers	• Périmètre du projet marque la frontière entre les zones de type I et	Enjeu important au niveau de la gestion des eaux pluviales	**Fort**

	de type II pour le zonage d'assainissement pluvial • La future déviation Est est en outre classée comme une zone ou des ouvrages de stockage et/ou de traitement des eaux pluviales seront réalisés	Ces éléments devront être intégrés au projet.	
Collecte de déchets	Compétence de Val de Garonne Agglomération, qui a délégué à des prestataires et associations la collecte et le traitement des ordures ménagères, la collecte sélective, et les apports volontaires Présence d'une déchetterie à Marmande, située à Magdeleine Charrié, à plus de 2 km du périmètre d'étude	Pas d'enjeu particulier	**Faible**

4.5. SANTÉ ET CADRE DE VIE

L'ambiance sonore reste modérée sur l'ensemble du secteur, oscillant entre 0 et 50 dB(A) hors axes principaux, mais dépasse les 70 dB(A) aux abords des RD813 et RD933 qui sont classées PPBE et sources majeures de perturbation.

La qualité de l'air est globalement correcte, sans excès notables de NO2 ou Benzène sur site, bien que des dépassements ponctuels de particules fines et d'Ozone soient relevés en commune. Les émissions lumineuses demeurent élevées malgré l'engagement communal via l'Agenda 21 et des technologies anti-émission. L'enjeu reste modéré : préserver la santé publique autour des écoles et crèches proches, tout en limitant les apports sonores, lumineux et atmosphériques de la nouvelle route.

Cela fait directement le lien avec les déplacements dans la mesure où le trafic de transit actuel pollue excessivement le centre-ville, et que la déviation contribuera à soulager en reportant les flux.

Tableau 5 : Synthèse des enjeux sur la santé et le cadre de vie

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Environnement sonore	Les niveaux sonores les plus importants concernent au Nord le rond-point de la D933 et au Sud au niveau du passage de la route départementale 813, avec des nuisances dépassant 70 db(A),. Le reste du périmètre du projet présente des niveaux sonores très bas, de 0 à 50 db(A). Les axes routiers en amont et en aval du projet sont une source importante de perturbation sonore. La zone étudiée est considérée d'ambiance sonore préexistante modérée de jour et de nuit.	Le projet de déviation devrait délester en partie les axes routiers en amont et en aval du projet, et donc diminuer le bruit.	**Modéré**
Emissions lumineuses	La ville de Marmande présente des niveaux élevés d'émissions lumineuses.	Des mesures devront être prises afin de limiter la pollution lumineuse déjà très présente sur la commune.	**Modéré**
Qualité de l'air	La campagne de mesure de la qualité de l'air sur le périmètre d'étude a montré qu'il n'y avait pas de sensibilité particulière vis-à-vis du NO_2 ou du benzène au sein de l'aire du projet	Préservation/amélioration de la qualité de l'air au sein de la commune	**Modéré**

4.6. DÉPLACEMENTS MULTIMODAUX

Marmande s'insère dans le couloir majeur de la vallée de Garonne, desservi par vingt trains TER quotidiens, les lignes interurbaines et urbaines Evalys, et son aérodrome local accueillant écoles de pilotage, aviation privée et missions de sécurité.

L'enjeu est prioritaire : désengorger le centre-ville en y interdisant les poids lourds, externalisant les parkings en périphérie et en développant un pôle multimodal avec bus à haut niveau de servivce en ceinture des boulevards.

La rocade bouclée sépare nettement flux de transit et locaux, conformément au Plan de Modernisation Routier départemental.

Le schéma des circulations douces étend le réseau cyclable existant de 7 km vers les quartiers et centre-ville, enrichi d'une voie verte sur l'ancienne voie ferrée Marmande-Mont-de-Marsan, tandis qu'une ligne de bus dédiée à la déviation renforce l'offre de transport en commun. Cette fluidité globale booste l'économie de l'Est de Marmande et préserve le cadre de vie/paysage en freinant l'urbanisation en campagne.

5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES MESURES ASSOCIÉES

Tableau 6 : Synthèse des incidences du projet et des mesures associées

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Chantier : émissions de gaz à effets de serre (GES) pendant le chantier issues du fonctionnement des engins, trafic nécessaire au transport des matériels et matériaux ou mise en décharge, rallongement des temps de parcours sur les voies adjacentes concernées par les travaux de franchissement Exploitation : - Pas d'effet significatif sur l'écoulement des masses d'air et les microclimats - Projet induit une hausse non significative des émissions de polluants liées au trafic routier, imputable à l'augmentation des distances parcourues du fait de la déviation Est de Marmande.		Chantier : Bonnes pratiques de chantier : limiter le fonctionnement des engins au strict nécessaire, privilégier le réemploi des matériaux de déblais, privilégier les carrières situées à proximité pour l'apport de matériaux, réflexion sur les itinéraires des engins Exploitation : Réduction des émissions des GES par le recyclage et le réemploi des déchets provenant de l'entretien des chaussées, le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien.		
Mouvement des terres – Relief	Chantier : Déficitaire en matériaux Exploitation : projet se développant au niveau du terrain naturel sur la totalité du tracé à l'exception des franchissements par passage supérieur de la rue jean Mermoz et de la VF nécessitant des remblais ponctuels importants Etude géotechnique de type G5 (Fondasol, 2025) : stabilité du remblai assurée	Chantier : Optimisation lors de la conception du tracé du bilan des matériaux dans une recherche d'équilibre remblais/déblais	Chantier : - Réutilisation maximale des matériaux en provenance des déblais - Livraison de matériaux à flux tendu et stockage sur zones prédéfinies qui seront remises en état et restituées en fin de chantier - Apports de matériaux en provenance de carrières proches Exploitation : - Travail sur les modelés de terrain et aménagements paysagers dans les secteurs les plus sensibles pour une insertion optimale du projet dans le relief.		Chantier : - Suivi permanent durant le chantier des déblais extraits, de leur tri et de leur réemploi maximal - Etablissement en fin de chantier du bilan de la gestion des matériaux par les entreprises.
Eaux souterraines	Chantier : - Imperméabilisation de nouvelles surfaces (bases vie, pistes de chantier) réduisant les surfaces d'infiltration des eaux de pluie vers les nappes souterraines. Surfaces peu significatives par rapport à l'importance des surfaces permettant l'alimentation des nappes souterraines - Pas d'ouvrages souterrains Possible impact indirect via le sol (réduction de la couche de sol non saturé qui permet la filtration, diffusion d'une pollution superficielle) ou via une pollution des eaux superficielle (lien entre eaux souterraines et superficielles).		Chantier : - Pas d'interception de la nappe superficielle en phase travaux - Les besoins en eau du chantier seront couverts sans pompage dans les nappes - Mise en place d'un assainissement provisoire : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation		Exploitation Mise en œuvre d'un ouvrage piézométrique au droit de la future implantation de la zone d'expansion des crues de l'Eaubonne, permettant de réalisé en lieu et place un suivi de la profondeur du niveau d'eau sur un cycle hydrogéologique complet (intégrant les basses eaux et les hautes eaux).

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	Exploitation : Impact indirect via le sol et les cours d'eau par la pollution chronique, saisonnière, accidentelle, y compris pour celles captées pour l'alimentation en eau potable. Zone déblais sans interception de la nappe superficielle		Exploitation - Pas d'interception de la nappe superficielle par les ouvrages en déblais - Mise en œuvre d'un réseau d'assainissement pluvial séparatif et étanche avec 4 bassins multifonctions avant rejet vers le milieu naturel : collecte de l'ensemble des ruissellements de la plateforme et traitement qualitatif (décantation des pollutions) et quantitatif (écrêtement des débits). L'assainissement permettra d'éviter la pollution des eaux souterraines.		
Eaux superficielles	Chantier : - Risque de pollution accidentelle par hydrocarbures, polluants organiques, produits toxiques, départ de fines (impact sur la qualité de l'eau et sur la faune et la flore aquatique) présent - Modification temporaire des écoulements par les travaux du fait de la création de nouvelle zones imperméabilisées durant le chantier Exploitation : - Augmentation des surfaces imperméabilisées d'environ 3,5ha génératrices d'eaux de ruissellement pouvant impacter les cours d'eau récepteur de façon : > Quantitative : augmentation brutale des débits par les apports lors d'épisodes pluvieux intenses, > Qualitative : pollution chronique par les particules lessivées sur les chaussées, pollution saisonnière ou accidentelle par les substances déversées sur les voies. - Franchissement de deux cours d'eau : ruisseau du Bouilhats et ruisseau de l'Eaubonne.	Chantier : - Mesures générales d'évitement des impacts en phase chantier (plan de circulation, aires de manutention, lavage sécurisés, …)	Chantier : - Collecte intégrale des eaux pluviales et rejet avec régulation avant rejet dans le milieu naturel - système de filtration aval - Aucun rejet direct dans le milieu naturel - Mesures de protection des cours d'eau - Règles de circulation et de stationnement des engins - Règles de stockage des produits potentiellement polluants - Règles de gestion des déchets - Plan d'intervention en cas de pollution Exploitation : - Collecte et traitement des eaux pluviales des impluviums routiers avant rejet dans le milieu naturel, permettant de limiter le débit, les charges polluantes et le stockage d'une éventuelle pollution accidentelle. - Mise en place de 4 bassins multifonctions pour le stockage et la régulation des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel - Rétablissement de l'ensemble des écoulements par la mise en place d'ouvrages de rétablissements type ponts cadres		Chantier : - Suivi du respect des mesures de réduction par le maître d'œuvre durant le chantier - Suivis de turbidité Exploitation : Entretien et suivi de la bonne efficacité du réseau d'assainissement et des bassins Suivi post-travaux des interventions de busages et de franchissements de cours d'eau
Risques naturels	Chantier : - Effets sur la stabilité des sols : sols compressibles, risque d'instabilité de la couche de sol superficielle en cas de forte pluie où le sol est mis à nu	Chantier : - Définition avant les travaux d'un calendrier d'intervention en période sèche	Chantier - Inondation : durée de travaux limitée et réalisation en période sèche	- Mesures compensatoires intégrées à la conception du projet pour assurer la transparence hydraulique et la non-aggravation de l'aléa	Chantier : - Suivi du chantier par le maître d'œuvre Exploitation :

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	- Inondation : risque d'aggraver le risque d'inondation en cas de crue – Projet intersecte la zone inondable de l'Eaubonne et du Bouilhats (AZI, 2022) – Remblais en lit majeur - Risque climatique : le projet n'est pas de nature à les aggraver. En revanche, le chantier peut y être soumis. Exploitation : - Traversée de la zone inondable du Bouilhats et risque d'aggravation de l'inondation en cas de crues par réduction du champ d'expansion des crues (AZI, 2022) – Remblais en lit majeur	Exploitation - Prise en compte des différents risques dans la conception du projet routier et de ses composantes (respect des normes parasismiques, fondations adaptées au risque de retrait gonflement des argiles,) - Optimisation des ouvrages pour amélioration de la mise en transparence du projet	- Elaboration d'un dispositif d'alerte et d'un plan de retrait des matériels et matériaux en cas de crue. - Aucun stockage d'engin ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; Aucun stockage de matériaux ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; Aucun stockage de produit polluant ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; - En cas d'évènement climatique exceptionnel : évacuation du matériel et des engins, arrêt du chantier… Exploitation : - Ouvrage cadre pour éviter toute pile en lit mineur	Fossés de délestage de crue Zone d'expansion des crues Ouvrages de type cadre Ouvrages de travée transparent	Suivi de l'évolution de la déviation lors de son entretien régulier par le maître d'ouvrage
Paysage	Chantier : Impact paysager temporaires et restreints Exploitation : insertion de l'ouvrage dans un contexte peri urbain en confrontation avec des espaces d'activités ; agricoles et d'habitation		Végétalisation importante des abords permettant la mise en œuvre d'un masque visuel Restructuration de la trame bocagère		
Patrimoine culturel	Chantier : Travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : Exploitation : Le projet n'impacte aucun enjeu du patrimoine culturel		Le projet fait l'objet d'une prescription de diagnostic d'archéologie préventive par Arrêté n°75-2020-0280 du 2 mars 2020 conventionné avec l'INRAP. Chantier : - Arrêt du chantier en cas de découverte fortuite et déclaration immédiate pour que les éventuelles mesures de sauvegarde soient mises en œuvre.		
Habitat, bâtis et activités	Chantier : - Acquisition et démolition d'au moins 8 bâtis d'habitation situés dans l'emprise ou à proximité directe de l'emprise des travaux - Perturbation des réseaux techniques de distribution d'électricité, gaz, eau, télécommunication le temps des dévoiements Exploitation :	Chantier - Optimisation des emprises afin d'éviter au maximum les parcelles privées et le bâti - Concertation amont avec les propriétaires terriens - Conventions d'occupation temporaire en accord avec les riverains	Chantier - Remise en état en fin de chantier des terrains occupés temporairement - Communication auprès des riverains et signalisation temporaire	Exploitation - Acquisition des parcelles privées impactées et du bâti impacté. L'acquisition à l'amiable sera recherchée en priorité. Si l'acquisition à l'amiable n'aboutit pas, une procédure d'expropriation sera menée	

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	- Traversée de parcelles privées, à usage d'habitation ou à vocation d'exploitation agricole, de prairie ou de jachères	- Concertation avec les exploitants agricoles pour trouver les mesures les plus adaptées à chaque exploitant			
Urbanisation	Exploitation : - Amélioration des conditions de circulation dans le centre-ville de Marmande pour le trafic de transit enter l'A62 et l'Est de Marmande Amélioration de la desserte de la partie Est de Marmande, notamment la zone d'activité des Perrinots, l'aérodrome de Marmande et l'entreprise Lisi-Creuset, rendant plus attractifs les territoires traversés : - Création du dernier maillon de la rocade de Marmande permettant un contournement complet de la ville et constituant une limite à l'urbanisation et à l'étalement urbain conformément au PLU de la commune de Marmande. - Amélioration du confort des trajets domicile-travail - Soutien de l'activité économique par amélioration de la fluidité pouvant avoir un effet attractif sur la population	Chantier et exploitation : - Evitement des zones urbanisées et à urbaniser	Exploitation : - Amélioration générale du cadre de vie du centre-ville/boulevards et des déplacements pouvant favoriser l'attrait du secteur par la population - Création de points d'échanges et de desserte régulièrement le long du tracé pour permettre une fluidité et une transparence des déplacements		
Agriculture	Chantier : - Occupations temporaires des parcelles pour les besoins du chantier : risque d'atteinte aux cultures, dégradation des clôtures existantes, dégradation des sols et éventuelle perte de potentiel agronomique - Impacts sur les réseaux de drainage et d'irrigation utilisés par les exploitants (remaniement des sols et circulation d'engins) - Coupures temporaires de cheminements agricoles - Dépôt éventuel de poussières sur les cultures lors de certaines conditions météorologiques - Transport potentiel de semences vers des terres cultivées lors des mouvements de terre (risque d'affecter la qualité de production) Exploitation : - Effet de coupure	Chantier : - Limiter au strict nécessaire les emprises liées au chantier - Rétablissement des réseaux de drainage interceptés par le projet avant le début du chantier (réalisation de fossés ou collecteurs nécessaires au bon écoulement des eaux provenant des drainages) - Evitement des périodes de fortes activités, moisson et ensilage pour la fermeture des ouvrages/coupure des cheminements - Concertation amont avec les exploitants Exploitation : - Evitement des serres de Rougeline	Chantier : - Signature de conventions d'occupations temporaires entre le maître d'ouvrage et les exploitants concernés - Mise en place de déviations pour accéder aux exploitations agricoles en cas de coupure momentanée de cheminement agricole - Limitation des envols de poussières : arrosage des pistes de chantier en cas de temps sec et venteux - Balisage du parcours des engins de chantier transportant la terre et confinement au sein des emprises de chantier au maximum Exploitation : Concertation avec les exploitants pour mettre en œuvre des mesures au cas par cas (indemnisations, acquisition à l'amiable…) - Ensemble des rétablissements routiers accessibles aux engins agricoles		
Documents d'urbanisme	Exploitation : Emplacement réservé dédié au projet de déviation routière de Marmande				

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
Réseaux divers et risques technologiques	Chantier : - Perturbation ou interruption du fonctionnement des réseaux pendant la réalisation des travaux (interruption volontaire momentanée, obligation de dévoiement, …) Exploitation : - Modification du positionnement des réseaux : aucune conséquence sur le service rendu - Amélioration générale des conditions de circulation pour le transport de matières dangereuses	Chantier : - Géolocalisation précise des réseaux avec les concessionnaires - Matérialisation des réseaux sur le chantier - Interdiction de travailler avec certains engins de chantier dans un périmètre défini autour des câbles ou poteaux électriques - Prise en compte des servitudes lors du choix de la variante et de la conception du projet	Chantier : - Signalisation temporaire mise en place sur les itinéraires de substitution - Déplacements de réseaux si besoin		Chantier : Suivi des travaux sur les réseaux et du bon raccordement au réseau de l'exploitant
Déplacements	Chantier : - Perturbation ou interruption du fonctionnement des réseaux pendant la réalisation des travaux - Accroissement de la circulation des points lourds durant le chantier Exploitation : - Amélioration des conditions de confort et de sécurité pour le trafic de transit - Désengorgement dans le centre de Marmande par une baisse de plus de 30% du trafic sur les boulevards et amélioration des déplacements locaux - Amélioration des conditions de circulation sur le réseau routier secondaire. - à l'horizon 2045 : trafic estimé à 7 700 véh/jour sur le tronçon le plus fréquenté.	Chantier : - Concertation en amont des travaux avec la ville de Marmande ; optimisation du phasage des travaux par rapport aux périodes d'affluence ; signalisation routière adaptée	Chantier : - Circulation alternée pour éviter certaines coupures ; itinéraires de substitution et choix de dispositions constructives réduisant la gêne aux usagers, en concertation avec les acteurs locaux - Mise en place d'ouvrages de traversées sécurisées pour les piétons et deux roues lors du chantier en secteur urbanisé (rue Hélène Boucher) Exploitation - Rétablissement de l'ensemble des voies de circulation interceptées, soit par rétablissement, soit par rabattement sur voie adjacente - Traitement sécurisés des points d'échange - Mise en place de passerelles modes doux au niveau de la rue Jean Mermoz et de la rue d'Escanteloup - Voie verte sur l'intégralité du projet en continuité avec la voie verte existante sur l'actuelle déviation ouest et nord		
Contexte sonore	Chantier : Augmentation des émissions sonores inhérentes à la phase chantier Exploitation : 3 bâtiments ont des niveaux sonores maximaux en façade supérieurs aux valeurs seuils réglementaires	Recherche d'éloignement du bâti lors de la conception du projet	Secteur Escanteloup : - Mise en place de 2 écrans acoustiques absorbants de longueur 115 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 96 600 €) et de longueur 185 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 155 400 €) de part et d'autre de la déviation afin de réduire les niveaux sonores d'origine routière. Ces écrans seront positionnés sur une GBA (hauteur 0,80 m). La hauteur des panneaux de l'écran feront 1,2 m pour atteindre une hauteur globale de 2,0 m.		Des mesures de contrôle seront à réaliser pour vérifier les niveaux sonores après la mise en service : - 1 an après la mise en service - 5 ans après la mise en service

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
			Secteur rue Hélène Boucher : - Mise en place d'un écran acoustique de 150 de longueur entre la rue principale et la contre allée desservant les habitations, d'une hauteur de 1,2 m positionné sur une GBA (hauteur 0,80 m) pour obtenir une hauteur globale de 2,0 m.		
Qualité de l'air	Chantier : - Emissions de gaz à effet de serre par les engins de chantier et envols de poussières, nuisances olfactives - Emissions supplémentaires de GES par l'allongement des trajets (itinéraires de substitution) ou par ralentissement de la circulation Exploitation : - Impact faible du projet sur les émissions de polluants liées au trafic routier, imputable au projet de déviation seul (augmentation des distances parcourues).		Chantier : - Utilisation d'engins de chantier aux normes en termes d'émissions polluantes et arrosage des pistes en période sèche pour éviter l'envol de poussières - Mise à nu des sols la plus courte possible Exploitation : - Projet situé dans un milieu ouvert favorable à la dispersion des vents, ce qui favorise la dispersion des polluants		
Santé humaine	Chantier : - Bruit : phases grand bruit limitées dans le temps en un point donnée. La gêne sera prépondérante sur les effets sur la santé - Air : personnel de chantier exposé à des produits volatiles irritants (produits chimiques, liants hydrauliques, …) - Via sol et eau : risque sanitaire potentiel en cas de pollution accidentelle majeure d'un cours d'eau Exploitation : - Amélioration de la santé humaine des habitants de la zone urbaine des boulevards par la baisse du trafic de 30 % généré par le projet - Création de trafic sur le tracé du projet, source de bruit et de polluants atmosphériques. Projet situé dans un milieu ouvert favorable à la dispersion des vents, ce qui favorise la dispersion des polluants.	Chantier : Mise en œuvre de mesures d'évitement des pollutions accidentelles : assainissement provisoire du chantier, mesure de stockage des produits polluants, … Plan d'intervention en cas de pollution.	Chantier : - Respect de la réglementation pour les niveaux de bruits des engins - Port de protections acoustiques adaptées pour les personnels de chantier - Arrosage des pistes en période sèche pour éviter l'envol de poussières - Mise en place de 3 écrans acoustiques (2 le long de la déviation et 1 au niveau du réaménagement de la rue Hélène Boucher) Exploitation : - Contrôle des niveaux sonores après mise en service du projet au niveau des zones habitées où sont prévues les protections		

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Fonctionnalité de l'emprise projet	Surface impactée
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	Zone humide sol et végétation	6,7 ha
Lotier grêle	-	Pelouses rases	Habitat favorable	0,3 ha
Asperge sauvage	-	Haies champêtres	Habitat favorable	1 pied (100% de la population)
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	Nidification / hivernage	11 ha
Crapaud calamite			Repos	2,65 ha
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	Nidification / Reproduction / repos	1,14 ha
Elanion blanc	Rainette méridionale,	Linéaires de Haies champêtres		0,31 ha
Hérisson d'Europe	Lézard des murailles, lézard à deux raies, couleuvre verte et jaune	Jardins, haies fourrés, friches		1,65 ha*
Rougequeue noir	Moineau domestique	Cortège des milieux bâtis	Nidification	1 bâtiment
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	Repos (transit)	9 arbres à gîtes
Petit rhinolophe	Grand murin, Grand rhinolophe, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Milieu bâti	Repos (transit/ Hibernation)	3 bâtis (avérés)

**Remarque : le cortège du « Hérisson/avifaune commune / reptiles en phase terrestre » pouvant utiliser les habitats favorables à l'Elanion et au Chardonneret, le calcul de la surface restante impactée pour le groupe du hérisson correspond à la surface totale impactée, dont a été déduit les habitats détruits de l'élanion et du chardonneret.*

3,1 ha– 1,14ha – 0,31 ha= 1,65 ha

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Phase conception		
Evitement	Mesure E1 : Redéfinition des caractéristiques du projet	E1.1c
Réduction	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne	R1.1a
	Mesure R2 : Aménagements de dispositifs de franchissement type up-over	R2.2k
	Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune)	R2.2f
	Mesure R4 : Aménagement favorisant le déplacement des Chiroptères sur la passerelle piétonne et cycliste	R2.2d
	Mesure R5 : Aménagement de dispositifs limitant les risques de collisions / pièges en phase d'exploitation (petite faune / Chiroptères)	R2.2d
	Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune (Guide THEMA, fiche R2.2f)	R2.2f
	Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	R2.2c
Phase travaux		
Réduction	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier	R1.1c
	Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation d'espèces protégées en phase travaux	R2.1i
	Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	R3.1a
	Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les Chiroptères avant démolition	R2.1i
	Mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune	R2.1i
	Mesure R13 : Restauration du fossé favorable à l'Agrion de mercure	R2.1l, R2.1f, , R2.2o, R2.1q
	Mesure R14 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant	R2.1f
	Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	R2.1q
Phase d'exploitation		
Réduction	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces évités	R2.2o

Malgré les mesures d'atténuation d'impact, des impacts résiduels sur la flore patrimoniale (lotier velu) et l'avifaune persistent et une compensation in situ et ex-situ a été dimensionnée. Le tableau suivant résume la stratégie compensatoire élaborée.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Compensation	Mesure C1 : Entretien en faveur du lotier grêle	C3.2a
	Mesure C2 : Entretien en faveur de l'asperge sauvage	A5 b, C3.2a
	Mesure C3 : Création d'habitats de reproduction et de repos en faveur du Crapaud calamite	C1.1a, C1.1b, C2.1c, C3.2a
	Mesure C-4 : Compensation en faveur de la Cisticole des joncs	C1.1a, C2.1a, C3.1c
	Mesure C-5 : Compensation en faveur du Chardonneret élégant	C1.1a, C2.1a, C3.2a
	Mesure C-6 : Compensation en faveur de l'Elanion blanc	C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a
	Mesure C-7 : Compensation en faveur du Hérisson d'Europe	C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti - site de Saint Pardoux du Breuil	C1.1a
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Site de Chapelle de Thivras	C1.1a, C2.1g
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Cimetière de Thivras	C1.1a
	Mesure C-9a : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (ilot de sénescence)	C1.1b
	Mesure C-9b : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (plantation d'une haie gérée en têtard)	C1.1a

ACCOMPAGNEMENT

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Accompagnement	Mesure A1 : Mise en place d'aménagements en faveur des oiseaux liés aux bâtiments	A3a
	Mesure A2 : Mise en place d'une chirolodge	A3a
	Mesure A3 : Création d'abris pour la petite faune	A3a
	Mesure A4 : Suivi écologique de chantier	A6.1a
	Mesure A5 : Suivis écologiques en phase exploitation	A6.1c

Le tableau suivant présente les ratios de compensation qui ont été pris en compte.

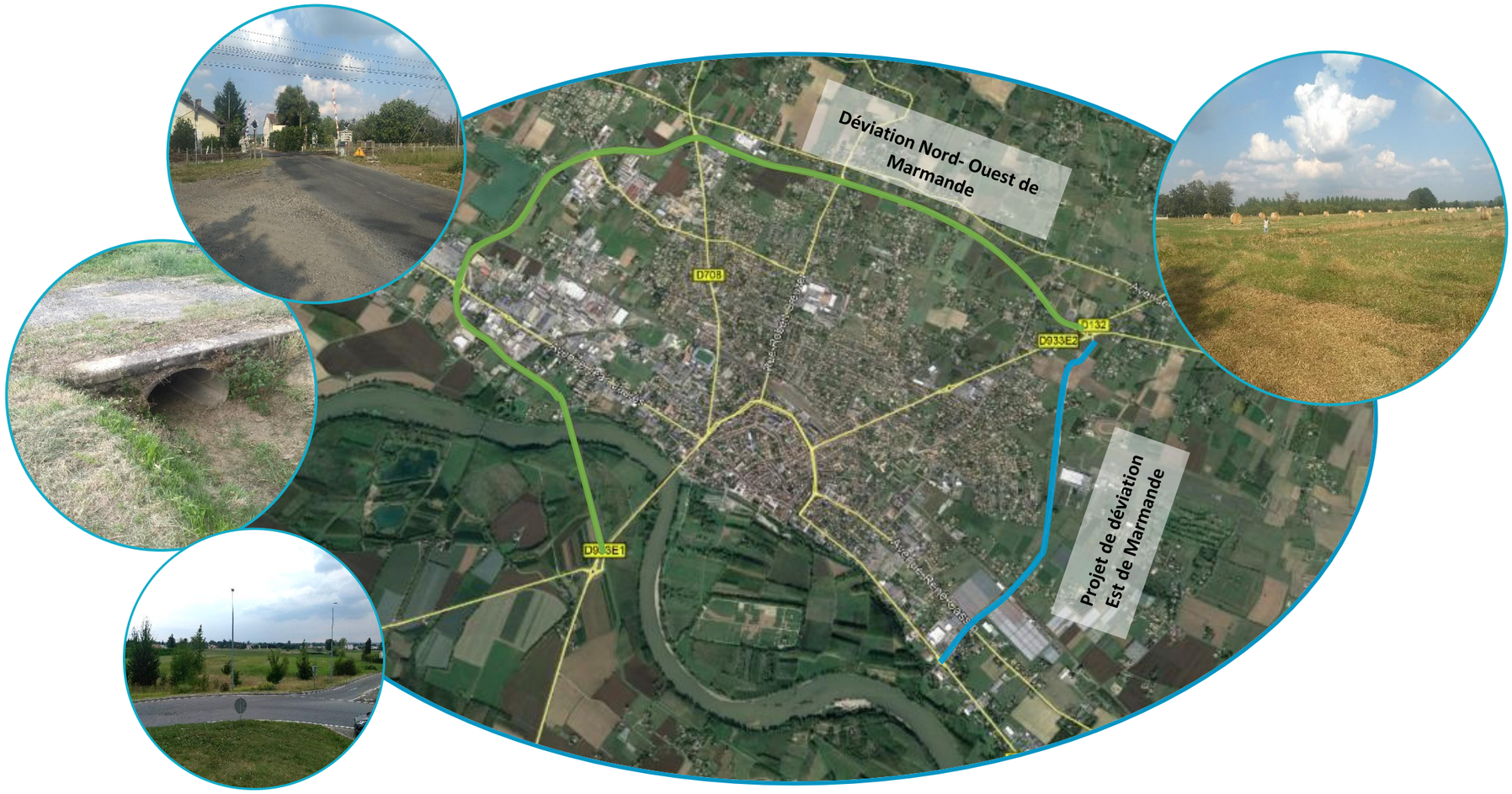
Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	6,7 ha	1,5	10,5 ha	Restauration de parcelles agricoles (Maïs)
Lotier grêle	-	Pelouses rases	0,3 ha	1	0,3 ha	Entretien régulier de pelouses autour des cheminements pédestres du bassin d'étalement
Asperge sauvage	-	Haie champêtre	1 pied	1	Maintien de la population	Recherche du succès de la transplantation et entretien en faveur de l'espèce
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	11 ha	2,5	22 ha	Réensemencement de prairie. - Entretien de prairie en période automnale
Crapaud calamite	-		2,65 ha	2	5,3	Creusement de dépressions -Installation de refuges -Entretien de prairie en période hivernale
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	1,14 ha	2	2,3 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux peu dense
Elanion blanc	Rainette méridionale,	Linéaires de Haies champêtres	0,31 ha	2	0,62 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux
Hérisson d'Europe	Lézard des murailles, lézard	Jardins, haies	1,65 ha	1,2	2 ha	Plantation de haies d'arbres et

	à deux raies, couleuvre verte et jaune	fourrés, friches				d'arbrisseaux, fourrés, ronciers Association de prairies haute, fourrés, bois, micro-habitats
Rougequeue noir	Moineau domestique, hirondelle	Cortège des milieux bâtis	1 bâtiment	3	6 nichoirs	Réhabilitation de bâtiment, pose de nichoirs
Petit rhinolophe	Pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune		3 bâtis (gîtes avéré)	2	> 6 gîtes	- Réhabilitation de bâtis (en réseau) à proximité du site
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	9 arbres à gîtes		>1 ha	- Création d'ilots de sénescence (en cours) - Plantation et- entretien en arbre têtard

Tableau 7 : Synthèse des incidences du projet et des mesures associées

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I2 - CONTEXTE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP
STRATES
architecture ouvrages d'art
bkm
emtis
Simethis
NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Mise à jour et compléments du dossier d'étude d'impact version provisoire	DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour du dossier d'étude d'impact	EFH – EBT	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour du dossier d'étude d'impact	EFH – EBT	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I2 « CONTEXTE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT »

1. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET JURIDIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT 5
   1.1. Nomenclature des aménagements soumis à étude d'impact 5
   1.2. Contenu de l'étude d'impact 5
      1.2.1. Textes de référence 5
      1.2.2. Articulation entre autorisation environnementale, loi sur l'eau et étude d'impact 7
      1.2.3. Plan de l'étude d'impact 7
2. DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE 8
   2.1. Loi sur l'Eau 8
   2.2. Dossier de dérogation pour espèces protégées (DPEP) 9
   2.3. Dossier de classement/déclassement de voiries 9
3. AUTEURS DES ÉTUDES 10
   3.1. Etude d'impact 10
   3.2. Etude écologique 10
   3.3. Etude hydraulique 10

AGERIN SAS au capital de 60 000 Euros
Aménagement et Gestion de l'Environnement et du Risque Naturel
11, avenue du 8 mai 1945
09 120 Varilhes
Site internet: http://agerin.net/
Tél.: 05 61 64 63 31 Fax: 09 72 47 51 86

..... 10
   3.4. Etude acoustique 10
   3.5. Etude du trafic 10
   3.6. Etudes techniques, architecturales et paysagères 10

1. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET JURIDIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

1.1. NOMENCLATURE DES AMÉNAGEMENTS SOUMIS À ÉTUDE D'IMPACT

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement et son tableau annexé définissent les opérations soumises à étude d'impact ou à examen au cas par cas par l'Autorité Environnementale.

La rubrique relative aux opérations d'infrastructures routières est la rubrique n°6 :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. En Guyane, ce seuil est porté à 30 km pour les projets d'itinéraires de desserte des bois et forêts mentionnés au premier alinéa de l'article L. 272-2 du code forestier, figurant dans le schéma pluriannuel de desserte forestière annexé au programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier et au 26° du I de l'article R. 122-17 du code de l'environnement. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.

Le projet correspond à la construction d'une route neuve d'environ 3 kms qui sera classée dans le domaine départemental. Le projet entre dans la catégorie des projets soumis à examen au cas par cas.

Toutefois, compte-tenu de la nature du projet de création d'une infrastructure routière au sein d'espaces naturels et non urbanisés et afin de concevoir le projet dans une démarche ERC avec conception intégrée de l'environnement, le maître d'ouvrage s'est orienté directement sur la réalisation d'une étude d'impact volontaire.

1.2. CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

1.2.1. Textes de référence

L'article R 122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 définit ainsi le contenu de l'étude d'impact :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L. 593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

– une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;

– une analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;

– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;

– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;

– une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. – Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du livre V du code de l'environnement susmentionnée, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément au II de l'article D. 181-15-2 du présent code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné.

VII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

c) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

1.2.2. *Articulation entre autorisation environnementale, loi sur l'eau et étude d'impact*

Le projet est soumis à autorisation environnementale au sens des articles L.181-1 et suivants du code de l'environnement, au titre notamment de la législation sur l'eau (IOTA) pour les rubriques de la nomenclature « eau » visées dans le présent dossier.

Conformément à l'article R.181-13, 5°, le projet étant soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact se substitue à l'étude d'incidences environnementale requise pour l'instruction des demandes présentées au titre de la loi sur l'eau. À ce titre, la présente étude d'impact tient lieu d'étude d'incidences pour l'ensemble des intérêts protégés par les articles L.181-3 et L.211-1 (gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, préservation des milieux aquatiques et zones humides, prévention des inondations et de la pollution, protection des écosystèmes associés), en intégrant de manière explicite les effets du projet et les mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation afférentes aux rubriques IOTA concernées.

L'autorisation environnementale unique emportera ainsi, par un arrêté préfectoral unique, l'autorisation au titre de la loi sur l'eau, sur la base des éléments techniques, réglementaires et cartographiques développés dans la présente étude d'impact.

1.2.3. *Plan de l'étude d'impact*

D'un point de vue pratique, afin d'une part de prendre en compte les recommandations des circulaires et guides méthodologiques sur le sujet, et d'autre part de faciliter la lecture et la compréhension du public, le plan de l'étude d'impact peut être adapté, dès lors qu'il contient bien tous les éléments nécessaires d'un point de vue réglementaire cités ci-avant.

Ainsi certaines parties ont été regroupées dans un chapitre commun afin de rapprocher l'analyse des effets et les mesures de réduction ou de compensation des effets négatifs. Le lecteur dispose ainsi successivement par thématique (patrimoine naturel, circulation, bruit, …) de la présentation des effets du projet et des mesures spécifiques mises en œuvre pour pallier les effets négatifs. Les raisons du choix du parti retenu sont présentées après l'analyse de l'état initial du site, puisque logiquement ce choix a été un préalable à l'analyse des impacts qui en découlent.

Le plan de la présente étude d'impact est donc le suivant :

Pièce I0 : Sommaire général et préambule

Pièce I1 : Résumé non technique

Pièce I2 : Contexte et contenu de l'étude d'impact

Pièce I3 : Présentation du projet de déviation Est de Marmande

Pièce I4 : Analyse de l'état initial de l'environnement du site et son évolution probable (Scénario de référence)

Pièce I5 : Présentation des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu

Pièce I6 : Analyse des effets temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures destinées à éviter, réduire voire compenser ses impacts

Pièce I7 : Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Pièce I8 : Appréciation de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans et programmes

Pièce I9 : Impacts spécifiques liés aux infrastructures de transport

Pièce I10 : Coûts des mesures en faveur de l'environnement

Pièce I11 : Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Pièce I12 : Présentation des méthodes utilisées et description des difficultés éventuelles rencontrées

Pièce I13 : Dossier des annexes

2. DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'autorisation environnementale unique, instituée par l'ordonnance n° 2016-1058 du 28 juillet 2016 relative à la modernisation du droit de l'environnement et codifiée aux articles L. 181-1 et suivants du Code de l'environnement, constitue une procédure intégrée simplifiée pour les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA) et pouvant embarquer diverses décisions environnementales connexes, aboutissant à un arrêté préfectoral unique.

2.1. LOI SUR L'EAU

En application des décrets n°2006-880 et 2006-881 du 17 juillet 2066 pris pour application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), les ouvrages, installations, travaux ou activités pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doivent faire l'objet par la personne qui souhaite les réaliser, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation préalable en fonction de la ou des rubriques de la nomenclature auxquelles ils appartiennent et des seuils définis.

La nomenclature officielle annexée aux décrets R214-1 et suivants du code de l'Environnement précise les opérations soumises à déclaration ou autorisation Loi sur l'Eau.

Le projet de déviation Est de Marmande entre dans les opérations soumises à procédure Loi sur l'Eau de niveau Autorisation.

Les rubriques qui concernent le projet sont les suivantes :

Rubrique	Eléments du projet concernés, quantités	Régime
TITRE I - PRELEVEMENTS		
Le projet ne prévoit aucun prélèvement.		
TITRE II – Rejets		
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Le projet prévoit la création d'une déviation routière à l'est de Marmande, sur **une distance totale de 2.5 km**. **La surface nouvellement imperméabilisée est de 5,10 ha.** Les eaux pluviales de ruissellement de la plateforme routière seront collectées par un réseau indépendant du bassin versant naturel, afin d'être traitées au droit de 4 bassins routiers multifonction, avant rejet dans le milieu naturel. **La surface du bassin versant naturel intercepté par le projet est d'environ 1 000 ha.**	**Autorisation**
TITRE III – Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique		
3.1.2.0. IOTA conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau : 1° le cours d'eau est dérivé sur une longueur supérieure ou égale à 100 m (A) 2° le cours d'eau est dérivé sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Les dispositifs hydrauliques suivants entrainent un impact en lit mineur : - Ouvrage de rétablissement du cours d'eau du Bouilhats ; - Ouvrage de rétablissement de l'Eaubonne ; - Arasement d'une partie du merlon de l'Eaubonne au droit de la zone d'expansion des crues, - Exutoire des fossés de délestage de crue au droit de l'Eaubonne. **Les linéaires impactés sont de 96ml.**	**Déclaration**
3.1.3.0 Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Le projet induit le franchissement de deux cours d'eau : le ruisseau du Bouilhats et le ruisseau de l'Eaubonne. **Les franchissements envisagés auront une longueur cumulée de 63ml.**	**Déclaration**
3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Dans le cadre des franchissements de cours d'eau, des reprises de berges seront à prévoir. **Le linéaire cumulé sera inférieur à 200ml**.	**Déclaration**
3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (A) 2° Dans les autres cas (D)	**Plusieurs cortèges d'espèces amphibiens sont impactés par le projet.**	**Déclaration**
3.2.2.0 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2 (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2 (D)	**Le projet induit un remblai en lit majeur sur une surface évaluée à 23 000m^2.**	**Autorisation**

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D)	**L'emprise du projet impacte 12,3 ha de zone humide délimitée selon les critères du sol et de la végétation.**	**Autorisation**

En l'état actuel des connaissances sur le projet, celui-ci relève d'une procédure Loi sur l'Eau de type Autorisation.

2.2. DOSSIER DE DÉROGATION POUR ESPÈCES PROTÉGÉES (DPEP)

Le projet de création de la déviation Est de Marmande impacte des habitats et espèces protégées.

Un dossier de demande de dérogation pour espèces protégées est nécessaire.

2.3. DOSSIER DE CLASSEMENT/DÉCLASSEMENT DE VOIRIES

Le projet implique la réalisation de travaux affectant des voies communales existantes, nécessitant ainsi leur classement en domaine public routier ou, le cas échéant, leur déclassement préalable conformément aux dispositions des articles L.318-1 et suivants du code de la voirie routière

Un dossier de classement/déclassement de voirie est nécessaire.

3. AUTEURS DES ÉTUDES

Le projet de création de la déviation Est de Marmande est porté par le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne.

3.1. ETUDE D'IMPACT

Le présent dossier a été réalisé par le bureau d'études ACTIERRA :

ACTIERRA
CS 80012 - 5 impasse des mûriers
33692 MERIGNAC CEDEX

Rédacteurs du dossier l'eau sur l'eau : Emilie FRUH, Chef de projet Environnement
Elisa BERTHOLET, Chargée d'étude en Environnement

Contrôleurs internes : Marie FORBIN, Responsable de département

3.2. ETUDE ÉCOLOGIQUE

Les études écologiques ont été menées par le bureau d'études SIMETHIS :

SIMETHIS
Parc d'Activité du Courneau
Impasse de Calonge
33 610 CANEJAN

Chef de projet : Fanny HEINRICH
Directeur de projet : Yon CAPDEVILLE

3.3. ETUDE HYDRAULIQUE

AGERIN SAS au capital de 60 000 Euros
Aménagement et Gestion de l'Environnement et du Risque Naturel
11, avenue du 8 mai 1945
09 120 Varilhes
Site internet: http://agerin.net/
Tél.: 05 61 64 63 31 Fax: 09 72 47 51 86

3.4. ETUDE ACOUSTIQUE

ORFEA ACOUSTIQUE
33 Rue de l'Île du Roi
19100 Brive-la-Gaillarde

Chef de projet : Anthony JOSSET, Acousticien technicien SIG
Directeur de projet : Fabien SEGARRA, acousticien, responsable de l'agence

3.5. ETUDE DU TRAFIC

EMTIS
51 chemin du port de l'Homme
33360 LATRESNE

Rédacteur : Pierre DEVOS
Vérificateur : Delphine MELOT

3.6. ETUDES TECHNIQUES, ARCHITECTURALES ET PAYSAGÈRES

Architecte

STRATES OUVRAGES D'ART
2 rue Belfort
69004 LYON

Paysagiste

ATELIER BKM
8 Place Amédée Larrieu
33000 Bordeaux

Etude de concertation

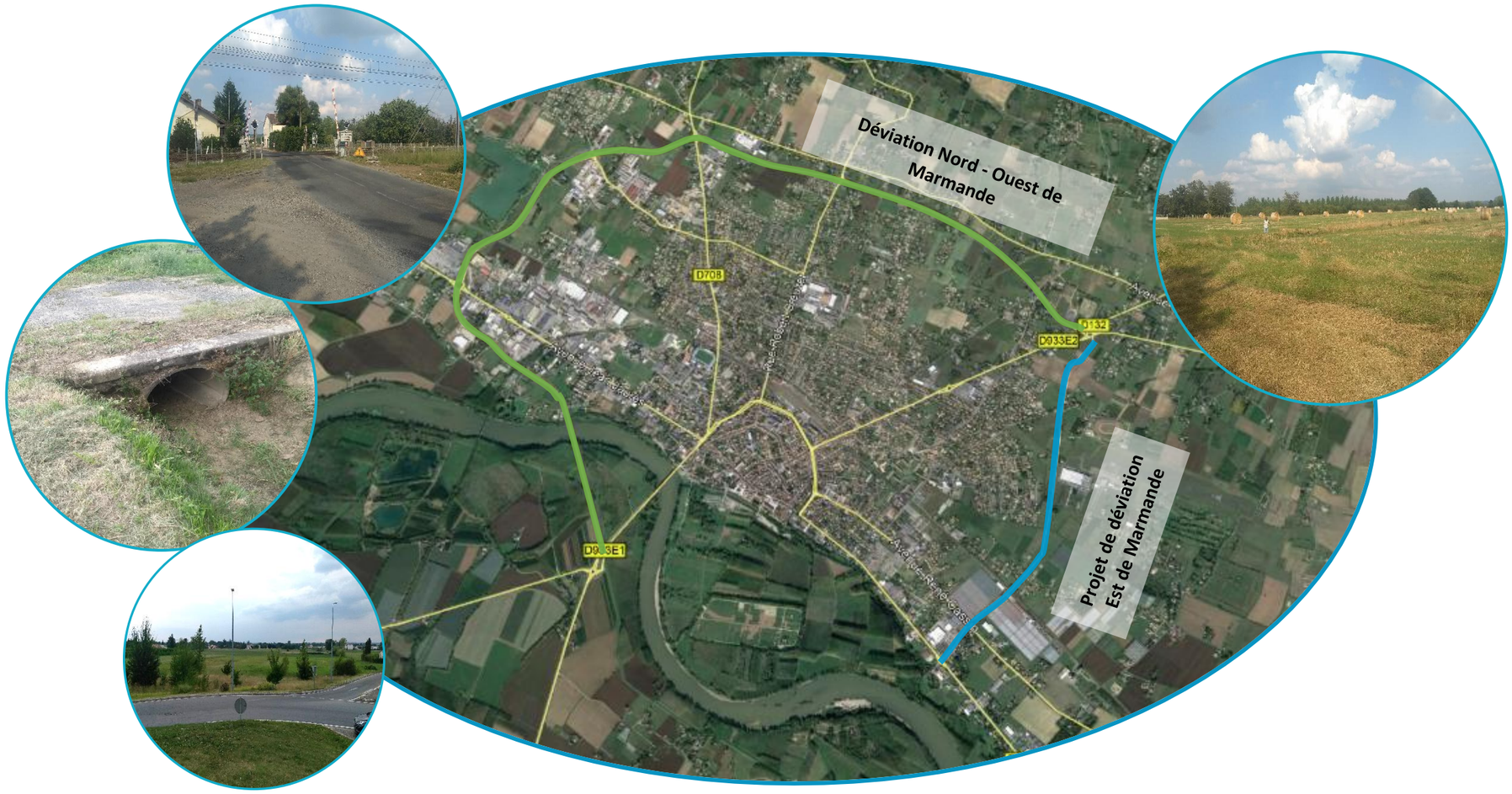
NEORAMA
6 bis Rue Paul Gros
33270 Floirac

Conception technique

INGEROP
CS 80012 - 5 impasse des mûriers
33692 MERIGNAC CEDEX

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I3 : PRESENTATION DU PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP STRATES architecture ouvrages d'art bkm emtis Simethis NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Mise à jour et intégration d'entrants du MOA sur l'historique du projet	DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH – EBT	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH – MBN	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I3 : « PRESENTATION DU PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE »

1. Localisation du projet ____ 8

2. Présentation des décisions et études antérieures ____ 10
2.1. Description du contexte actuel ____ 10
2.2. Etudes antérieures et aménagements réalisés ____ 10
2.3. Historique des études de la déviation Est de Marmande ____ 10
2.4. Concertation publique ____ 12
2.4.1. Contexte de la concertation ____ 12
2.4.2. Délibération de définition des modalités de la concertation ____ 12
2.4.3. Organisation et bilan quantitatif de la démarche de concertation ____ 13
2.4.4. Enseignements apportés par la concertation ____ 14

3. Objectifs de l'opération et besoins auxquels elle répond ____ 16

4. caractéristiques générales du projet ____ 24

5. Tracé section courante ____ 25
5.1. Section courante de la déviation ____ 25
5.1.1. Préambule ____ 25
5.1.2. Référentiel ____ 31
5.1.3. Hypothèse de conception ____ 31
5.1.4. Axe en plan ____ 31
5.1.5. Profil en long ____ 32
5.1.6. Profil en travers ____ 32
5.1.7. Visibilités en section courante ____ 33
5.2. Rétablissement de communications ____ 33
5.2.1. Présentation générale des rétablissements de communication ____ 33
5.2.2. Référentiel de conception utilisé pour les rétablissements de communications ____ 33
5.2.3. Rétablissements des voies existantes ____ 33
5.2.4. Rue Hélène BOUCHER ____ 34
5.2.1. Rétablissement de la VC 15 ____ 35
5.2.2. Rétablissement de la Rue d'Escanteloup ____ 38
5.2.3. Rétablissement de la Rue Jean Mermoz ____ 39
5.2.4. Rue Antoine de Saint-Exupéry ____ 40
5.2.5. Rétablissement de la Rue Charles Gounod ____ 41
5.3. Aménagement des Carrefours ____ 42
5.3.1. Raccordement giratoire RD 813 ____ 42
5.3.2. Carrefour giratoire Hélène BOUCHER ____ 42
5.3.3. Carrefour giratoire Mermoz ____ 44
5.3.4. Carrefour giratoire de Gounod ____ 46
5.3.5. Raccordement giratoire RD 933 ____ 47

6. Projet paysager ____ 49
6.1. Insérer l'ouvrage malgré les contraintes ____ 50
6.2. Protéger les riverains et gérer les interfaces ____ 50
6.3. Intégrer la problématique hydraulique dans les aménagements ____ 50
6.4. Détail sur le mur acoustique en section urbaine ____ 56
6.5. Les différentes typologies de plantation ____ 58
6.5.1. Une certaine typologie de plantation rustique au nord de la voie ferrée ____ 58
Des plantations plus « urbaines » dans la section reconfigurée au sud ____ 59
6.5.2. Les essences de la trame des arbres d'alignement marquant : ____ 59
6.5.3. Essences de la trame arbustive : ____ 59
6.5.4. Essences de la trame des couvre-sol : ____ 59

7. Gestion des eaux pluviales ____ 60
7.1. Hypothèses de dimensionnement ____ 60
7.1.1. Périodes de retour retenues ____ 60
7.1.2. Données hydrologiques ____ 60
7.2. Réseau hydrographique ____ 60
7.3. Gestion du risque inondation ____ 61
7.3.1. Description des aménagements hydrauliques ____ 62
7.3.2. Rétablissement des écoulements naturels ____ 65
7.4. Caractérisation des bassins versants ____ 66
7.5. Assainissement et traitement des eaux de plateforme ____ 66
7.5.1. Principes généraux ____ 66
7.5.2. Dimensionnement des dispositifs de collecte longitudinaux et des ouvrages de traversée ____ 66
7.6. Dimensionnement des dispositifs de traitement des eaux de plateforme (bassins) ____ 67
7.6.1. Caractérisation du débit de fuite ____ 67
7.6.2. Fonction d'écrêtement ____ 68
7.7. Fonction de traitement de la pollution accidentelle et chronique : gestion qualitative ____ 68
7.8. Fiches de dimensionnement des bassins ____ 71

8. Terrassements ____ 78
8.1. Contexte géotechnique ____ 78
8.2. Déblais/Remblais ____ 78
8.2.1. Description des travaux ____ 78
8.2.2. Bilan des terrassements ____ 79
Section courante : ____ 79
Rétablissements de communications : ____ 80
Expansion des crues : ____ 80
Bilan total des terrassements ____ 80

9. Dimensionnement de chaussée ____ 82
9.1. Principaux documents de référence ____ 82
9.1.1. Données d'entrée ____ 82
9.1.2. Principes généraux ____ 82
9.2. Hypothèses de dimensionnement ____ 82
9.2.1. Dates prévisionnelles ____ 82
9.2.2. Trafics ____ 82
9.2.3. Choix des matériaux ____ 82
9.2.4. Hypothèses de calculs ____ 82
9.2.5. Type de structure ____ 82
9.3. Dimensionnement des chaussées neuves ____ 82
9.3.1. Dimensionnement structurel ____ 82
9.4. Dimensionnement des voies verte, trottoirs et îlots des carrefours giratoires ____ 84
9.4.1. Voie verte ____ 84
9.4.2. Trottoirs ____ 84
9.4.3. Ilots des carrefours giratoires ____ 84

10. Équipements de la route ____ 84
10.1. Préambule ____ 84
10.2. Dispositifs de retenue : ____ 84
10.2.1. Principaux documents de références ____ 84
10.2.2. Certification des dispositifs de retenue (DR) ____ 84
10.2.3. Implantation et performances des dispositifs de retenue ____ 85

10.2.4. Implantation en profils en travers 85
10.2.5. Performance des DR 85
10.2.6. Dispositifs de retenue sur et aux abords des Ouvrages d'art 85
10.2.7. Largeur de fonctionnement et déflexion dynamique 85
10.3. Indice de sévérité au choc 86
10.4. Longueur d'implantation des dispositifs de retenue (DR) 86
10.4.1. Dispositifs de retenue métalliques : 86
10.4.2. Dispositifs de retenue béton : 86
10.5. Points singuliers 87
10.5.1. Désalignement 87
10.5.2. Raccordement entre dispositifs de retenue 87
10.5.3. Extrémités de files de dispositifs de retenue 87
10.5.4. Réflecteurs sur dispositifs de retenue 87

11. Signalisation horizontale et verticale 87
11.1. Principaux documents de références 87
11.2. Signalisation horizontale 88
11.3. Signalisation Verticale de direction 88
11.3.1. Les dimensions des panneaux et cartouches 88
11.3.2. Mât à sécurité passive 88
11.4. Signalisation verticale de police 89
11.4.1. Dimensionnement des panneaux de police 89
11.5. Signalisation horizontale 90

12. Réseaux 91
12.1. Rue Hélène Boucher 91
12.1.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public 91
12.1.2. Réseaux EP/EU 91
12.1.3. Réseaux AEP 91
12.1.4. Réseaux de télécommunication 91
12.1.5. Réseaux GAZ 91
12.2. Rétablissement de la VC15 91
12.2.1. Réseaux HTA, BT 91
12.2.2. Réseaux EP/EU 91
12.2.3. Réseaux AEP 91
12.2.4. Réseaux de télécommunication 91
12.2.5. Réseaux GAZ 91
12.3. Rue d'Escanteloup 92
12.3.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public 92
12.3.2. Réseaux EP/EU 92
12.3.3. Réseaux AEP 92
12.3.4. Réseaux de télécommunication 92
12.3.5. Réseaux GAZ 92
12.4. Rue Jean Mermoz 92
12.4.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public 92
12.4.2. Réseaux EP/EU 92
12.4.3. Réseaux AEP 93
12.4.4. Réseaux de télécommunication 93
12.4.5. Réseaux GAZ 93
12.5. Rue Saint Exupéry 93
12.5.1. Réseau AEP 93
12.6. Rue Charles Gounod 94
12.6.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public 94
12.6.2. Réseaux EP/EU 94
12.6.3. Réseaux AEP 94
12.6.4. Réseaux de télécommunication 94
12.6.5. Réseaux GAZ 94
12.7. Secteur Giratoire Charle Gounod <=> Giratoire de Virazeil 95
12.7.1. Réseaux HTA, BT e 95

13. Ouvrages d'art 96
13.1. Rappel des études précédentes d'ouvrages d'art 96
13.1.1. Études préliminaires 96
13.1.2. Missions géotechniques 96
13.1.3. Mémoire architectural des ouvrages d'art 96
13.2. Documents et normes de référence 96
13.3. Inventaire des contraintes communes aux ouvrages d'art 96
13.3.1. Durée de vie des ouvrages 96
13.3.2. Exploitation 96
13.3.3. Température/vent/neige 96
13.3.4. Sismicité 96
13.3.5. Fonctionnalité 96
13.3.6. Hydraulique et environnement 96
13.3.7. Géotechnique 96
13.3.8. Entretien des ouvrages 96
13.4. Ouvrage de franchissement de la Voie ferrée et rétablissement de la VC 15 et de la Rue d'Escanteloup 96
13.4.1. Description de l'ouvrage et du franchissement 96
13.4.2. Contraintes fonctionnelles 97
13.4.3. Choix structurels 97
13.4.4. Équipements 98
Méthode de réalisation 98
13.5. Passerelle Mermoz 99
13.5.1. Description de l'ouvrage et du franchissement 99
13.5.2. Contraintes fonctionnelles 99
13.5.3. Choix structurels 100
13.5.4. Équipements 100
13.5.5. Conditions de réalisation 100
13.6. Ouvrage hydraulique sur l'Eaubonne 100
13.6.1. Description de l'ouvrage et du franchissement 100
13.6.2. Contraintes fonctionnelles 100
13.6.3. Choix structurels 101
13.6.4. Equipements 101
13.6.5. Conditions de réalisation 101
13.7. Ouvrage hydraulique OH2 et OH3 101
13.7.1. Description des ouvrages et des franchissements 101
13.7.2. Contraintes fonctionnelles 101
13.7.3. Choix structurels 102
13.7.4. Équipements 102
13.7.5. Conditions de réalisation 102

14. Suppression du passage à niveau 103
14.1. Propositions des solutions envisagées 104
14.2. Passages à niveau encadrants 105

15. protections acoustiques 106

16. Appréciation Sommaire des dépenses 109

17. Gestion de la phase travaux 110

18. Point de vigilance _____ 111

19. Notice architecturale _____ 112

19.1. Une architecture durable _____ 112
19.1.1. Les matériaux _____ 112
19.1.2. Les formes _____ 112
19.1.3. La couleur _____ 112
19.2. Les ouvrages _____ 113
19.2.1. Le franchissement des voies ferrées _____ 113
19.2.2. La pile _____ 113
19.2.3. Les culées _____ 113
19.2.4. Les superstructures _____ 114
19.3. La passerelle Mermoz en rétablissement de la rue Gounod _____ 115
19.3.1. La passerelle _____ 115
19.4. L'ouvrage hydraulique de l'Eaubonne _____ 118
19.5. Les écrans acoustiques _____ 118

20. Plan du projet _____ 120

Table des illustrations - Figures

FIGURE 1 : LOCALISATION EMPRISE DU PROJET 9
FIGURE 2 : LOCALISATION DES DÉVIATIONS OUEST ET NORD DE MARMANDE 10
FIGURE 3 : 37 OPÉRATION RETENUES AU PMR DU LOT-ET-GARONNE 2010-2025 11
FIGURE 4 : EVOLUTIONS DU PROJET LIÉ AUX PHASES DE CONCERTATION 15
FIGURE 5 : AMÉNAGEMENTS LIÉS AU RISQUE INONDATION 15
FIGURE 6 : ATLAS CARTOGRAPHIQUE DES AXES À ENJEUX (PPMR 2010-2025) 17
FIGURE 7 : CARTOGRAPHIE DES OPÉRATIONS RETENUES PAR PRIORITÉ 17
FIGURE 8 : DISPOSITIF DE RECUEIL DE DONNÉES DE TRAFIC (EMTIS 2021) 17
FIGURE 9 : CONDITIONS MOYENNES DE CIRCULATION - GOOGLE TRAFIC LE JEUDI À 17H30 – MOYENNES CONSTATÉES EN 2019 (EMPTIS,2021) 18
FIGURE 10 : FLUX DE VÉHICULE /JOUR – HORIZON MISE EN SERVICE (EMTIS, 2021) 18
FIGURE 11 : FLUX DE VÉHICULE /JOUR – HORIZON MISE EN SERVICE + 20 ANS (EMTIS, 2021) 19
FIGURE 12 : FLUX DE VÉHICULE /JOUR – SANS PROJET (EMTIS, 2021) 19
FIGURE 13 : FLUX DE VÉHICULE /JOUR – HORIZON MISE EN SERVICE + 20 ANS ET RÉAMÉNAGEMENT DES BOULEVARDS (EMTIS, 2021) 20
FIGURE 14 : TEMPS DE PARCOURS OUEST/EST SELON SCÉNARII (EN MINUTES) 21
FIGURE 15 : ACCIDENTOLOGIE DEPUIS 2014 – COMMUNE DE MARMANDE (SDIS) 22
FIGURE 16 : ACCIDENTS MOBILITÉS DOUCES DEPUIS 2014 – COMMUNE DE MARMANDE (ONISR) 23
FIGURE 17 : TRACÉ DE LA DÉVIATION EST 24
FIGURE 18 : VUE EN PLAN DU PROJET 26
FIGURE 19 : VUE EN PLAN DE LA RUE HÉLÈNE BOUCHER ET DU GIRATOIRE (SECTION 1) 27
FIGURE 20 : VUE EN PLAN DE LA RUE MERMOZ ET DU GIRATOIRE HÉLÈNE BOUCHER (SECTION 2) 28
FIGURE 21 : VUE EN PLAN DE LA RUE DE GOUNOD (SECTION 3) 29
FIGURE 22 : VUE EN PLAN DE LA RUE DE GOUNOD ET DU GIRATOIRE DE VIRAZEIL (SECTION 4) 30
FIGURE 23 : PROFIL EN TRAVERS SANS VOIE VERTE 32
FIGURE 24 : PROFIL EN TRAVERS AVEC VOIE VERTE 33
FIGURE 25 : PT D'UN RÉTABLISSEMENT 34
FIGURE 26 : VUE EN PLAN DE LA RUE HÉLÈNE BOUCHER 34
FIGURE 27 : PROFIL EN TRAVERS DE LA RUE HÉLÈNE BOUCHER 35
FIGURE 28 : FONCTIONNALITÉS DE LA VC15 36
FIGURE 29 : ZOOM SUR LE RÉTABLISSEMENT DE LA VC15 37
FIGURE 30 : VUE EN PLAN DE LA VC15 RÉTABLIE 37
FIGURE 31 : PROFIL EN TRAVERS DE LA VOIE VC15 38
FIGURE 32 : VP DE LA RUE D'ESCANTELOUP 38
FIGURE 33 : PT DE LE RUE D'ESCANTELOUP RÉTABLIE 39
FIGURE 34 : RÉTABLISSEMENT DE LA RUE JEAN MERMOZ 39
FIGURE 35 : PT RUE JEAN MERMOZ RÉTABLIE 40
FIGURE 36 : : PT RUE JEAN MERMOZ 40
FIGURE 37 : RUE ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY 41
FIGURE 38 : RÉTABLISSEMENT DE LA RUE CHARLES GOUNOD 41
FIGURE 39 : PT RUE CHARLES GOUNOD 42
FIGURE 40 : CARREFOUR GIRATOIRE HÉLÈNE BOUCHER 43
FIGURE 41 : LAN DES DÉFLEXIONS DU CARREFOUR GIRATOIRE HÉLÈNE BOUCHER 44
FIGURE 42 : CARREFOUR GIRATOIRE MERMOZ 44
FIGURE 43 : PLAN DES DÉFLEXIONS DU CARREFOUR GIRATOIRE MERMOZ 45
FIGURE 44 : CARREFOUR GIRATOIRE DE GOUNOD 46
FIGURE 45 : PLAN DES DÉFLEXIONS DU CARREFOUR GIRATOIRE DE GOUNOD 47
FIGURE 46 : CARREFOUR GIRATOIRE DE LA RD933 47
FIGURE 47 : MUR ACOUSTIQUE ICI REPRÉSENTÉ EN BLEU 56
FIGURE 48 : TRACÉ DE LA DÉVIATION ET DE SES PRINCIPAUX OUVRAGES 60
FIGURE 49 : ANCIENNE CARTE DE L'AZI 61
FIGURE 50 : NOUVELLE CARTOGRAPHIE AVEC LE PROJET FIGURANT DESSUS (PORTÉE À CONNAISSANCE JUIN 2022) 61
FIGURE 51 : IMPACTS DU PROJET AVANT MISE EN OEUVRE DE MESURES 62
FIGURE 52 : SYNOPTIQUE DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES (AGERIN) 64
FIGURE 53 : CARTE D'ALÉAS POUR LA CRUE CENTENNALE AVEC LE PROJET 65
FIGURE 54 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ALÉAS POUR LA CRUE CENTENNALE 65
FIGURE 55 : CARTE DES BASSINS VERSANTS NATURELS 66
FIGURE 56 : PROFIL GÉOLOGIQUE DE LA VILLE DE MARMANDE - GÉOPORTAIL 78
FIGURE 57 : TABLEAU RÉCAPITULATIF DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES – GEO-FONDATION 78
FIGURE 58 : TABLEAU DES REMBLAIS SUR LA PARTIE COURANTE – GEO-FONDATION 79
FIGURE 59 : TABLEAU DES REMBLAIS SUR LES FUTURES RAMPES D'ACCÈS– GEO-FONDATION 79
FIGURE 60 : EXTRAIT DU LOGICIEL DE CONCEPTION MENSURA – PROFIL SECTION COURANTE NORD 80
FIGURE 61 : ZONE DE SÉCURITÉ 85
FIGURE62 : LARGEUR DE FONCTIONNEMENT ET DÉFLEXION DYNAMIQUE 86
FIGURE 63 : REPRÉSENTATION DE LA LONGUEUR DU DISPOSITIF TESTÉ 87
FIGURE 64 : PRISE EN COMPTE DE LA TRAJECTOIRE DE SORTIE (11°) 87
FIGURE 65 : DIMENSIONS DES PANNEAUX SELON LA NORME XP P98-531 (1/2) 88
FIGURE 66 : DIMENSIONS DES PANNEAUX SELON LA NORME XP P98-531 (2/2) 88
FIGURE 67 : COUPE SUR OH2 101
FIGURE 68 : COUPE SUR OH3 102
FIGURE 69 : INSTALLATIONS ET SIGNALISATIONS 103
FIGURE 70 : CROISEMENT 103
FIGURE 71 SCHÉMA DESCRIPTIF D'UN PN À SAL 2 105
FIGURE 60 : OA MATRICÉ DE LA PREMIÈRE TRANCHE DE LA DÉVIATION DE MARMANDE 112
FIGURE 73 : : COUPE TRANSVERSALE DU PONT 113
FIGURE 74 : : ÉLÉVATION ARCHITECTURALE DU PONT 113
FIGURE 75 : COUPE TRANSVERSALE SUR PILE 113
FIGURE 76 : : COUPE TRANSVERSALE SUR CULÉE 114
F FIGURE 77 : : COUPE ET ÉLÉVATION PARTIELLE SUR LA RIVE DE L'OUVRAGE 114
FIGURE 78 : : IMAGES DE RÉFÉRENCE DE FILET, PROTECTION CATÉNAIRE 114
FIGURE 79 : : RÉFÉRENCE D'ÉCRANS TRANSPARENTS SUR OUVRAGE 114
FIGURE 80 : : PHOTOMONTAGE DU PONT DEPUIS LES ABORDS DE LA VOIE FERRÉE 115
FIGURE 81 : COUPE TRANSVERSALE TYPE ET PERSPECTIVE INTÉRIEURE 115
FIGURE 82 :: VUE EN PLAN DE LA SOLUTION PASSERELLE AVEC RAMPES TALUTÉES 115
FIGURE 83 : : ÉLÉVATION DE LA PASSERELLE 116
FIGURE 84 : : PERSPECTIVE DE LA PASSERELLE DEPUIS LA FUTURE DÉVIATION 116
FIGURE 85 : : PERSPECTIVE INTÉRIEURE, ACIER AUTOPATINABLE 116
FIGURE 86 :: PERSPECTIVE DE LA PASSERELLE DEPUIS LA FUTURE DÉVIATION EN ACIER AUTOPATINABLE 116
FIGURE 87 : : PERSPECTIVE DE PRINCIPE DEPUIS L'OUEST DE LA DÉVIATION, ACIER AUTOPATINABLE 116
FIGURE 88 :: COUPE ET ÉLÉVATION DE LA PASSERELLE EN VERSION ACIER AUTOPATINABLE 117
FIGURE 89 : ÉLÉVATION DE LA PASSERELLE "ANIMÉE" 117
FIGURE 90 : : PERSPECTIVES DE LA PASSERELLE « ANIMÉE » DEPUIS L'AMÉNAGEMENT ET DEPUIS LA DÉVIATION 117
FIGURE 91 : : ÉLÉVATION GÉNÉRALE 118
FIGURE 92 : : COUPE SUR PILE 118
FIGURE 93 : : DESSINS DES ÉCRANS SUR GBA 118
FIGURE 94 : : COUPE TYPE TECHNIQUE SUR UN OH, REPÉRAGE DU PASSAGE DES ÉCRANS 119
FIGURE 95 : : PERSPECTIVE DE L'ÉCRAN DEPUIS LA VOIRIE 119
FIGURE 96 : : PERSPECTIVE DE L'ÉCRAN CÔTÉ RIVERAINS 119

Table des illustrations - Tableaux

TABLEAU 1 : LONGUEURS DES RACCORDEMENTS PROGRESSIFS _____ 31
TABLEAU 2 : VALEURS LIMITES DU PROFIL EN LONG _____ 32
TABLEAU 3 : HYPOTHÈSES DE STRUCTURES DE CHAUSSÉES PAR TYPE D'OUVRAGE _____ 82
TABLEAU 4 : MODULES RETENUS POUR LE CALAGE DU MODULE DU SOL SUPPORT _____ 82

1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet s'inscrit sur la commune de Marmande, dans le département du Lot-et-Garonne (47) à environ 70 km au Sud-Est de Bordeaux et 140 km au Nord-Ouest de Toulouse.

Les principaux axes routiers structurants de Marmande sont :

- la RD933 qui permet de contourner le centre-ville par l'Ouest et le Nord et de rejoindre Bergerac. Elle permet également d'accéder à l'autoroute A62 au Sud ;
- la RD813 qui traverse le centre-ville de Marmande. Il s'agit du principal axe desservant l'Est de l'agglomération, permettant de rejoindre Agen à environ 65km au Sud ;
- la RD708 traversant également le centre de la commune.

Le projet consiste à la création d'une déviation à l'Est de Marmande, entre la RD933 et la RD813.

Il se compose de deux parties :

- Création de la déviation routière du carrefour giratoire de la RD933 au nord à la RD299 au sud
- Aménagement et mise à niveau de la voirie existante (rue Hélène Boucher) entre la RD299 et le carrefour giratoire de la RD813

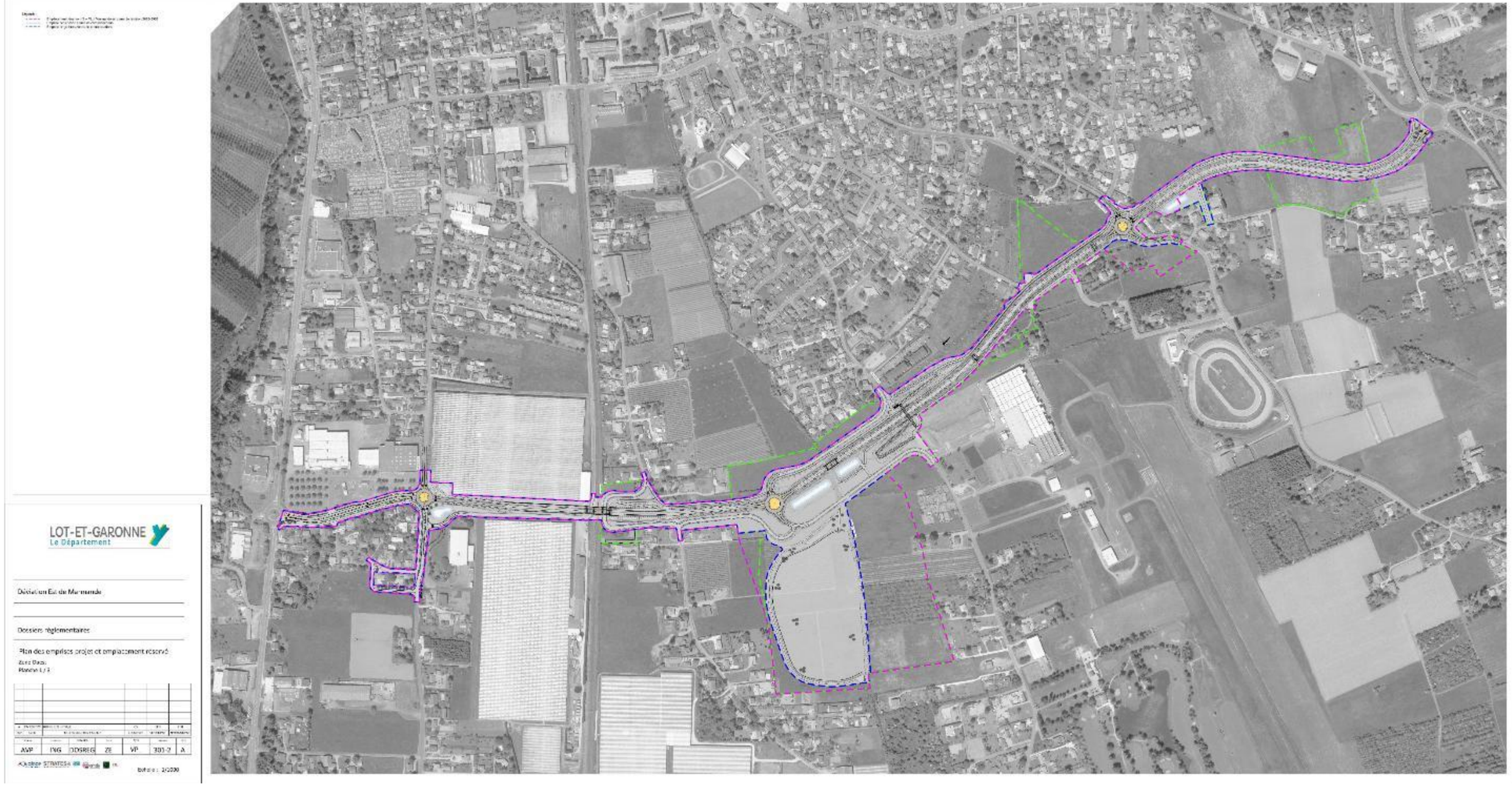


Figure 1 : Localisation emprise du projet

2. PRÉSENTATION DES DÉCISIONS ET ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1. DESCRIPTION DU CONTEXTE ACTUEL

La ville de Marmande constitue un point d'échange routier important entre l'autoroute A62 et l'arrière-pays marmandais.

Desservie par l'A62 qui passe à quelques kilomètres au sud de la ville, la commune a subi par le passé dans son centre-ville un trafic de transit important. Depuis 1999, la ville de Marmande est dotée d'une voie de contournement sur sa partie ouest (mise en service en 1999) et sa partie nord (mise en service en 2009). Cette déviation Nord-Ouest permet un lien entre la RD933 sud en provenance de l'A62 et un réseau de départementales au Nord-Ouest, Nord et Nord-Est qui permette la desserte de l'arrière-pays marmandais et a apporté une amélioration à la congestion du centre-ville.

Mais le secteur Est de Marmande présente une mauvaise desserte et un accès difficile. Les Poids-Lourds en provenance de l'A62 empruntent la déviation Nord-Ouest, qui permet d'éviter le centre-ville, mais sont obligés de repasser par le centre-ville pour accéder à l'Est de l'agglomération. Les véhicules légers en provenance de l'A62 doivent également traverser le centre-ville pour accéder à l'Est de la ville.

Cette organisation des déplacements crée un trafic de transit important dans le centre-ville non adapté à ce trafic de transit. Ce trafic dans le centre-ville a des impacts négatifs importants : congestion et nuisances diverses.

En outre, le secteur Est de Marmande accueille l'aérodrome de Marmande et des activités économiques phares comme l'entreprise Lisi-Creuzet. Ce secteur enclavé, destiné à accueillir des activités, peine à se développer en raison de sa mauvaise accessibilité.

2.2. ETUDES ANTÉRIEURES ET AMÉNAGEMENTS RÉALISÉS

Le projet de déviation Est de Marmande s'inscrit dans un projet plus global visant à créer une rocade permettant de contourner le centre-ville marmandais.

Dans ce contexte, des aménagements ont d'ores et déjà été mis en place :

- dans un premier temps, la déviation Sud-Ouest de Marmande mise en service en 1999 ;
- puis la déviation Nord de Marmande mise en service en 2009.

La création de ces déviations a permis de relier la RD933 au Sud de la commune à la RD132 au Nord-Est de Marmande.

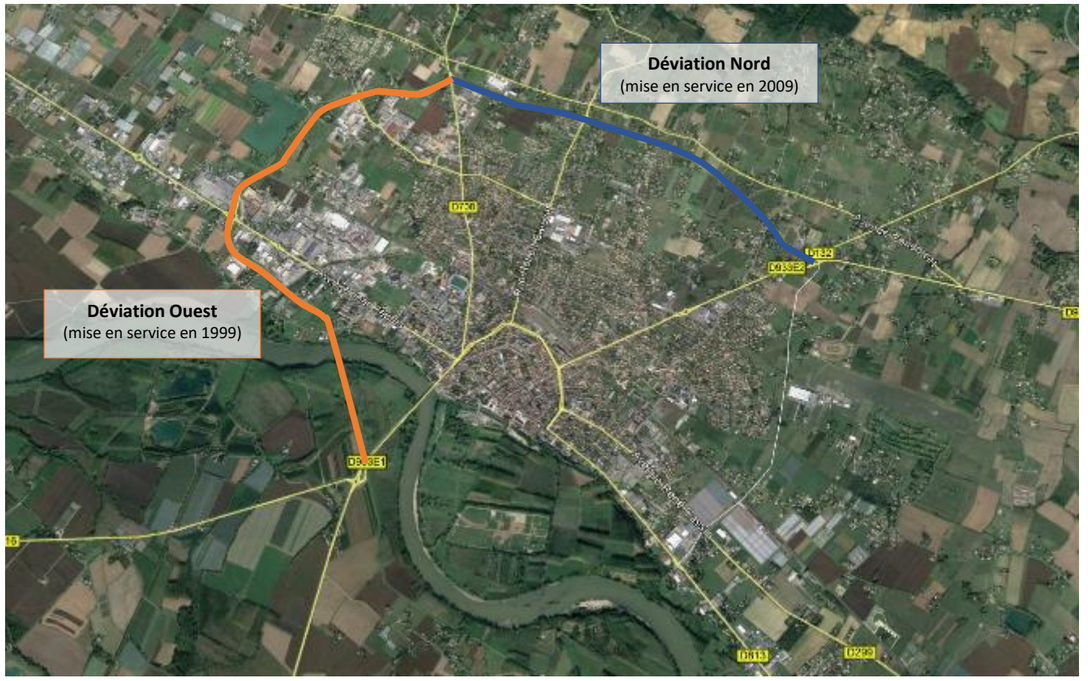


Figure 2 : Localisation des déviations Ouest et Nord de Marmande

2.3. HISTORIQUE DES ÉTUDES DE LA DÉVIATION EST DE MARMANDE

Le projet de déviation Est de Marmande s'inscrit dans la continuité et la cohérence globale de l'aménagement d'une rocade permettant le contournement de Marmande, initié il y a plus de 20 ans.

L'inscription d'un couloir dédié pour l'ouvrage en Emplacement Réservé dans le PLU de Marmande depuis 1998 témoigne de cette vision d'ensemble du territoire qui participe à son développement.

Ainsi le projet de bouclage de la rocade via la déviation Est représente l'aboutissement d'un projet de territoire de longue date.

La création de l'ER au PLU en 1998 constitue la première étape de l'historique du projet de déviation Est de Marmande.

➢ ***Plan de Modernisation 2010-2025***

Le Conseil départemental du Lot et Garonne a fait part le 4 décembre 2009 du Plan de Modernisation 2010-2025 pour son réseau routier départemental.

Ce plan fixe les aménagements routiers à réaliser afin d'améliorer la desserte des agglomérations lot-et-garonnaises et de renforcer la sécurité routière sur l'ensemble du réseau. Le plan vise à répondre à deux objectifs :

- L'aménagement du territoire doit servir de levier économique
- Améliorer la sécurité sur le réseau

Pour répondre à ces deux objectifs, le département a prévu un budget annuel de plus de 46 millions d'euros sur 15 ans de 2010 à 2025.

Le département a identifié 37 chantiers prévus entre 2010 et 2025.

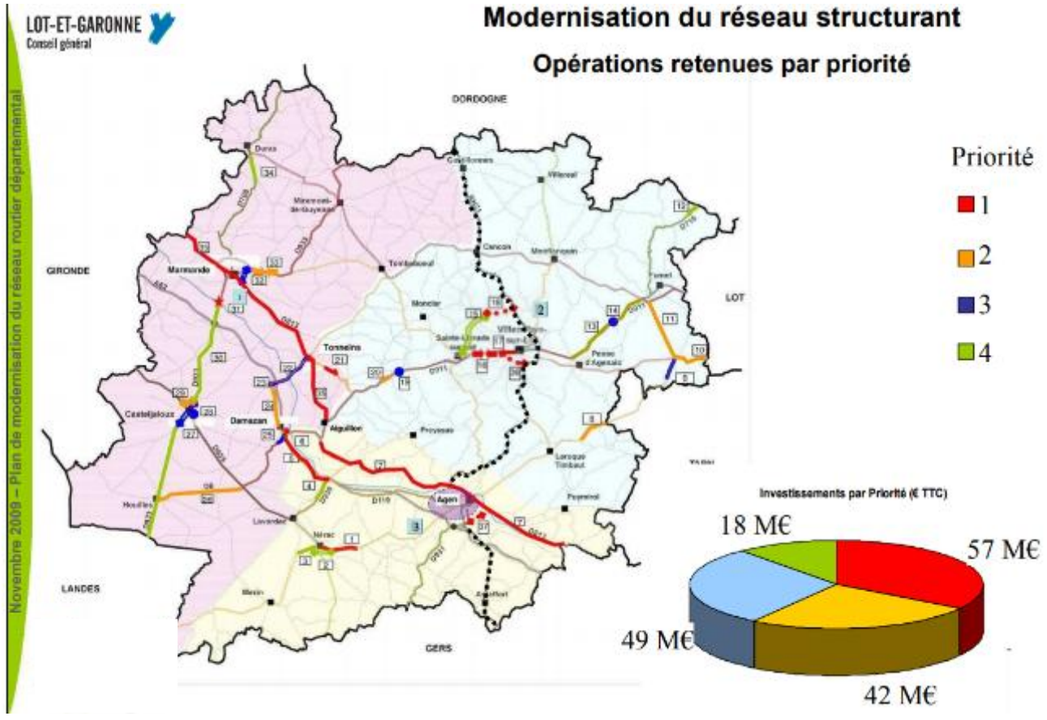


Figure 3 : 37 opération retenues au PMR du Lot-et-Garonne 2010-2025

L'extrait du dossier de presse qui concerne la déviation de Marmande est présenté ci-dessous :

2. Le plan de modernisation du réseau routier départemental 2010-2025

L'objectif majeur de ce plan de modernisation est de **mieux desservir les territoires pour mieux servir les hommes**. A ce titre, ce plan de modernisation répond à deux objectifs majeurs :

- améliorer la sécurité des routes car le Lot-et-Garonne est le 8e département le plus dangereux de France en matière d'infrastructures
- parfaire la desserte des principaux pôles d'habitation et d'activités pour accompagner le développement économique du département.

Afin de hiérarchiser les besoins, le Conseil général a identifié deux réseaux :

- **Le réseau routier principal dit structurant** : il s'agit du réseau qui relie les principaux pôles d'habitation et d'activités. Sur ce réseau, le Département a établi des ordres de priorité dans les aménagements à réaliser. 4 niveaux de priorité ont ainsi été définis pour intervenir de manière cohérente sur le réseau structurant et d'équilibrer les investissements année après année.

Le réseau routier secondaire : ce réseau englobe tous les axes routiers qui ne figurent pas dans le réseau structurant et qui sont empruntés essentiellement pour des trajets domicile/travail. Le Conseil général a d'ailleurs choisi de traiter ce réseau par des plans triennaux d'aménagement pour améliorer ces axes secondaires.

Le réseau structurant a fait l'objet d'un découpage par zone géographique pour une intervention départementale raisonnée et harmonieuse. Trois zones ont été délimitées :
Marmande – Casteljaloux – Duras

- Fumel – Villeneuve
- Agen – Nérac

Le pôle Marmande – Tonneins – Casteljaloux – Duras

Constat : Le Marmandais concentre une grande partie du trafic journalier lot-et-garonnais, tant au niveau des véhicules légers que des poids lourds. Le développement économique de cette zone, notamment avec les récentes usines implantées à Samazan, nécessite des aménagements pour améliorer la desserte des principaux axes routiers.
En matière de sécurité, on dénombre plusieurs endroits fortement accidentogènes dans cette zone comme la liaison entre l'échangeur de Damazan et Cap du Bosc en direction de Houeillès (nombreux virages très sinueux), le lieu-dit « Moncaubet » entre Tonneins et Clairac (virages très accentués).

Aménagements : Afin de répondre aux problématiques énoncés ci-dessus, le plan de modernisation prévoit essentiellement des interventions de sécurisation (création de tournes à gauche, aménagements de carrefours, rectification des virages, élargissement de la chaussée).
Parallèlement, la déviation de Marmande se poursuivra avec le traitement de la portion Est. Celle de Casteljaloux sera réalisée. L'aménagement de la route entre Marmande et Duras sera achevé puisqu'il ne reste qu'un morceau de 4 km à traiter pour finir ce programme.

Zoom sur le Tonneinquais : Le désenclavement du Tonneinquais est également programmé. La création d'un échangeur autoroutier à Razimet ne sera pas retenue pour la simple raison que Razimet est situé à 6 km de l'actuel échangeur de Damazan. Ce projet nécessiterait un investissement de 15 M€ pour la création de l'échangeur, sans compter le coût des travaux annexes pour relier cet échangeur aux routes existantes.
Toutefois, des opérations de recalibrage sont inscrites au plan et les deux routes qui relient le secteur de Tonneins à l'échangeur de Damazan seront sensiblement modernisées pour fluidifier et sécuriser le trafic.

Routes départementales concernées : D 813, D 933, D 655, D 911, D120, D 143, D 8, D 708.

2.4. CONCERTATION PUBLIQUE

2.4.1. Contexte de la concertation

Le projet de déviation Est de Marmande a fait l'objet d'une concertation publique au titre de l'article L103-2 et R103-1 du code de l'urbanisme. Il s'agit d'une procédure incontournable pour un projet ayant des effets sur l'environnement, le cadre de vie et l'activité économique.

La concertation règlementaire a duré 2 mois, du 14 octobre au 14 décembre 2020. Les modalités de cette phase de concertation préalable ont été fixées par le Département du Lot-et-Garonne en tant que maître d'ouvrage de l'opération. Le dispositif a fait l'objet d'une délibération du Conseil départemental en date du 30 avril 2020.

Prévue initialement au printemps 2020, la phase de concertation publique a été reportée du fait du premier confinement lié à la crise sanitaire de la Covid 19 et du report des élections municipales à Juin 2020. La Préfecture a autorisé la tenue de la concertation à l'automne 2020.

Face au 2 ème confinement mis en place à partir du 27 octobre, pendant la période de concertation, le Conseil Départemental s'est adapté pour poursuivre la démarche de concertation initiée afin que chaque personne puisse exprimer son avis et prendre part aux échanges dans le respect de contraintes sanitaires strictes.

2.4.2. Délibération de définition des modalités de la concertation

La délibération du Conseil départemental en date du 30 avril 2020 fixant les modalités de la concertation est présentée en page ci-contre.

DEPARTEMENT DE LOT-ET-GARONNE
EXTRAIT DES DELIBERATIONS
DE LA COMMISSION PERMANENTE

Réunion du 30 Avril 2020

N° C0412
DEVIATION EST DE MARMANDE - DEFINITION DES MODALITES DE LA CONCERTATION

La commission permanente du Conseil départemental,

Vu le code général des collectivités territoriales, et notamment son article L.3211-2,

Vu les délibérations du Conseil départemental en date du 17 mai 2019 portant élection de la commission permanente et lui donnant délégation de compétence, ainsi que les délibérations ultérieures du Conseil départemental complétant ces délégations,

Vu le rapport de Madame la Présidente du Conseil départemental,

Et après en avoir délibéré,

DECIDE

- d'engager, en application de l'article L.103-2 du code de l'urbanisme, la phase de concertation de la déviation Est de Marmande durant 2 mois, afin de présenter le projet au public et de recueillir ses observations et commentaires pour le faire progresser et l'enrichir préalablement à l'enquête publique,

- d'acter les modalités de la concertation suivantes :

- la réalisation d'un dossier de concertation et d'une exposition présentant l'opération, disponibles à l'Hôtel du Département, au siège de Val de Garonne Agglomération et au sein des mairies de Marmande, Virazeil et Saint-Pardoux-du-Breuil, aux jours et heures d'ouverture habituels,

- la mise en place au sein des 5 lieux de concertation précités de registres destinés à recueillir les commentaires du public,

- la mise à disposition sur une page dédiée du site Internet du Département de Lot-et-Garonne : http://www.lotetgaronne.fr/ , du dossier de concertation et d'un registre dématérialisé des observations,

- la possibilité offerte au public de faire part de ses remarques directement par courrier à :
Madame la Présidente du Conseil départemental de Lot-et-Garonne – Hôtel du Département –1633 avenue du Général Leclerc – 47922 Agen Cedex 9,

- l'organisation de réunion(s) publique(s) sur le territoire, dans le respect des règles de sécurité sanitaire imposées par l'Etat.

- de préciser que les dates d'ouverture et de clôture ainsi que le déroulement de la concertation seront portés à la connaissance du public par avis administratif, publications par voie de presse et sur le site Internet du Département de Lot-et-Garonne,

- d'autoriser la Présidente du Conseil départemental de Lot-et-Garonne à signer tous les documents inhérents à cette phase de concertation.

Pour la Présidente du Conseil départemental,
Le Directeur général des services,

Fabien DUPREZ

2.4.3. Organisation et bilan quantitatif de la démarche de concertation

Le dispositif d'information et de concertation sur le projet Déviation Est de Marmande a débuté à partir du vendredi 9 octobre 2020, date de l'annonce officielle de la concertation.

2.4.3.1. Dispositif d'information

➢ ***La conférence de presse***

Une conférence de presse pour annoncer le lancement de la concertation publique sur le projet s'est déroulée le vendredi 9 octobre 2020 à 9h30 à la mairie de Marmande en présence de Sophie Borderie, Présidente du Conseil départemental, Jacques Bilirit, Président de Val de Garonne Agglomération et de Joël Hocquelet, Maire de Marmande.

Étaient présents à cette conférence de presse les journaux Sud-Ouest, Le Républicain et CFM Radio.

➢ ***Les annonces presse***

En parallèle de la conférence de presse, des annonces presse diffusées dans les journaux locaux ont permis d'annoncer le lancement de la concertation et de détailler les dispositifs d'information et de concertation autour du projet.

Elles sont parues dans le Sud-Ouest du vendredi 9 octobre (pages Marmande) et dans Le Républicain du jeudi 8 octobre.

De plus, une annonce sur CFM Radio a été diffusée à raison de 10 messages par jour entre le 9 et le 14 octobre (hors dimanche).

➢ ***Les 5 lieux de la concertation***

Le Conseil départemental a déterminé 5 lieux de la concertation pour diffuser et mettre à disposition les informations sur le projet et les supports de la concertation.

Ces 5 lieux étaient :

- l'hôtel du Département de Lot-et-Garonne à Agen,
- le siège de Val de Garonne Agglomération à Marmande,
- la mairie de Marmande,
- la mairie de Virazeil,
- la mairie de Saint-Pardoux-du-Breuil.

Étaient mis à disposition dans ces 5 lieux de la concertation, les documents d'information et de participation réalisés dans le cadre du projet, à savoir le dossier de concertation, les 4 panneaux d'exposition, le registre de contributions en version papier.

Ces supports étaient disponibles en libre accès aux heures d'ouverture habituelles de ces lieux d'accueil du public.

Le dossier de concertation

Ce dossier de 32 pages constitue un document de synthèse regroupant plusieurs études à caractère technique, environnemental et socio-économique, visant à donner au grand public une vision globale et compréhensible du projet.

Il avait notamment pour objet de décrire de façon objective et illustrée, les principes généraux de celui-ci et de présenter les variantes envisagées. Ainsi, il présentait les points suivants :

- le contexte et les objectifs du projet,
- la genèse du projet et les solutions techniques étudiées,
- les effets de l'aménagement,
- la concertation sur le projet.

Le dossier de concertation constituait le support de référence de la concertation à partir duquel chacun a pu exprimer un avis sur l'opération. Il a ainsi servi de socle pour les échanges.

A noter que le dossier de concertation ne constituait pas la présentation du projet définitif. Celle-ci aura lieu seulement au stade de l'enquête publique.

➢ ***Les panneaux d'exposition***

Quatre panneaux ont été réalisés pour constituer une exposition synthétique, pédagogique et facilement accessible sur le projet et le dispositif de concertation.

Les panneaux proposés permettaient de présenter les points suivants :

- la présentation générale du projet de déviation Est de Marmande,
- les solutions techniques,
- les effets de l'aménagement sur le territoire,
- la concertation préalable.

Cinq jeux de 4 panneaux ont été produits pour être disposés dans les 5 lieux de la concertation.

Les panneaux ont également été mis en ligne sur la page internet du projet.

➢ ***La page internet***

Une page dédiée au projet a été créée sur le site internet du Département : www.lotetgaronne.fr.

Pendant la majeure partie de la concertation, cette page était mise en avant et accessible depuis la page d'accueil du site internet du Département.

Elle permettait d'informer sur le projet et le dispositif de concertation. Ainsi, à partir de la page internet du projet, il était possible notamment de :

- consulter les documents du projet (dossier de concertation, panneaux, comptes rendus des rendez-vous de la concertation),
- déposer une contribution via le registre dématérialisé,
- s'inscrire à la réunion publique ou aux ateliers,
- envoyer un email via l'adresse dédiée deviation-est-marmande@democratie-active.fr.

D'autre part, certaines annonces (notamment les inscriptions pour les ateliers) ont fait l'objet d'articles dédiés dans la rubrique Actualités du site internet.

➢ ***Affiche/flyer***

Une affiche A3 a été réalisée pour annoncer les rendez-vous de la concertation (réunion publique, ateliers) et pour rappeler les moyens d'information sur le projet.

Cette affiche a également été déclinée sous un format flyer en A5.

Le flyer était mis à disposition dans les lieux de la concertation et a également fait l'objet d'une diffusion par les mairies sur les marchés ou dans les boites aux lettres dans les secteurs riverains du projet, entre le 9 et le 14 octobre.

Un affichage de panneaux A3 a également été réalisé sur le terrain aux droits des voies coupées par le futur projet.

2.4.3.2. Le dispositif de participation

En parallèle du dispositif d'information, plusieurs modalités de participation ont été mises en place.

➢ ***La réunion publique d'information***

Une réunion publique d'information et de lancement de la concertation a été organisée mercredi 14 octobre à 18h30 au Parc Expo de Marmande. La réunion a duré deux heures et s'est terminée vers 20h30.

➢ ***Les ateliers thématiques***

Deux ateliers thématiques en présentiel avaient été prévus les 3 et 17 novembre, portant sur deux thématiques, respectivement « l'intégration paysagère et gestion des nuisances » et les « usages et mobilités ». Ils avaient pour objectif de réunir les participants pour échanger avec les porteurs de projet et leur soumettre leurs avis et observations sur ces deux thématiques.

En raison du contexte sanitaire et du deuxième confinement, les modalités d'organisation des ateliers ont dû être revues. Ceux-ci ont été démultipliés afin de les réunir dans le cadre de jauge plus réduite. Huit sessions d'ateliers de deux heures chacune se sont donc tenues en petits groupes (constitués de 10 personnes maximum intervenants compris) à l'Espace Expo de Marmande sur les dates suivantes :

- Le 12 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- Le 17 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- Le 24 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- -Le 26 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h.

➢ ***Les registres papier et dématérialisé***

Un registre papier a été mis à disposition du public dans les 5 lieux de la concertation, aux heures d'ouverture habituelles.

➢ ***L'adresse postale et l'adresse mail***

La participation à la concertation pouvait également passer par une contribution écrite adressée directement :

- via l'adresse postale du Département,
- via l'adresse mail dédiée : deviation-est-marmande@democratie-active.fr.

A noter que certains participants ont utilisé le formulaire de contact du site internet du Conseil départemental pour écrire leur contribution sur le projet.

2.4.3.3. Bilan quantitatif de la concertation

Au total, la concertation a mobilisé, à raison de :

- 84 participants à la réunion publique,
- 43 participants aux ateliers,
- 4 contributions papier,
- 95 contributions numériques (dont 6 contributions erronées ou en doublons),
- 2 courriers adressés au Département,
- 2 mails envoyés.

Atelier 1	5 participants
Atelier 2	4 participants
Atelier 3	7 participants
Atelier 4	7 participants
Atelier 5	5 participants
Atelier 6	5 participants
Atelier 7	4 participants
Atelier 8	6 participants

2.4.4. Enseignements apportés par la concertation

La concertation sur le projet de déviation Est de Marmande a permis à un grand nombre de personnes concernées de prendre connaissance du projet et de contribuer à la réflexion et à l'amélioration du projet par leurs remarques et avis.

Face à cette participation, le Département de Lot-et-Garonne confirme :

- l'opportunité et l'intérêt du projet de la déviation Est de Marmande.

- que cette phase de concertation a permis d'apporter des réponses sur les questions techniques, justifier certaines contraintes techniques et économiques et identifier différents sujets et pistes d'amélioration pour lesquels des études complémentaires vont être lancées.

- que dans ce cadre, le Département en sa qualité de maitre d'ouvrage, sera particulièrement attentif à l'insertion du projet dans son environnement et à la séquence « éviter – réduire – compenser » pour l'ensemble des nuisances.

Suite à cette concertation formelle, le Département a assuré conformément à ses engagements, un dialogue continu grâce à de nombreuses réunions organisées localement avec les riverains. Ces échanges, qui se sont tenus jusqu'à l'été 2024, ont permis de partager les conclusions des études complémentaires menées et d'arrêter en concertation les choix définitifs qui sont repris dans l'avant-projet.

Le processus a donc été complété par plusieurs rencontres organisées avec les riverains, une réunion collective le 29 mars 2021 et des rencontres individuelles entre juin 2021 et mai 2022.

2 réunions publiques complémentaires se sont également tenues les 13 mars 2023 et 12 mai 2023, sur les aménagements spécifiques de la rue Helène Boucher et des secteurs Escanteloup, Jean Mermoz, Antoine de St-Exupéry et Charles Gounod.

Le projet constitue la traduction opérationnelle des scénarios et variantes retenus à l'issue des différentes phases de concertation, au regard des attentes exprimées par le public et les acteurs du territoire. Il intègre ainsi les ajustements apportés au tracé et aux aménagements afin de répondre au mieux aux enjeux de desserte, de sécurité, d'environnement et de qualité de vie identifiés durant ces échanges.

La figure ci-dessous rappelle les grandes évolutions du projet :

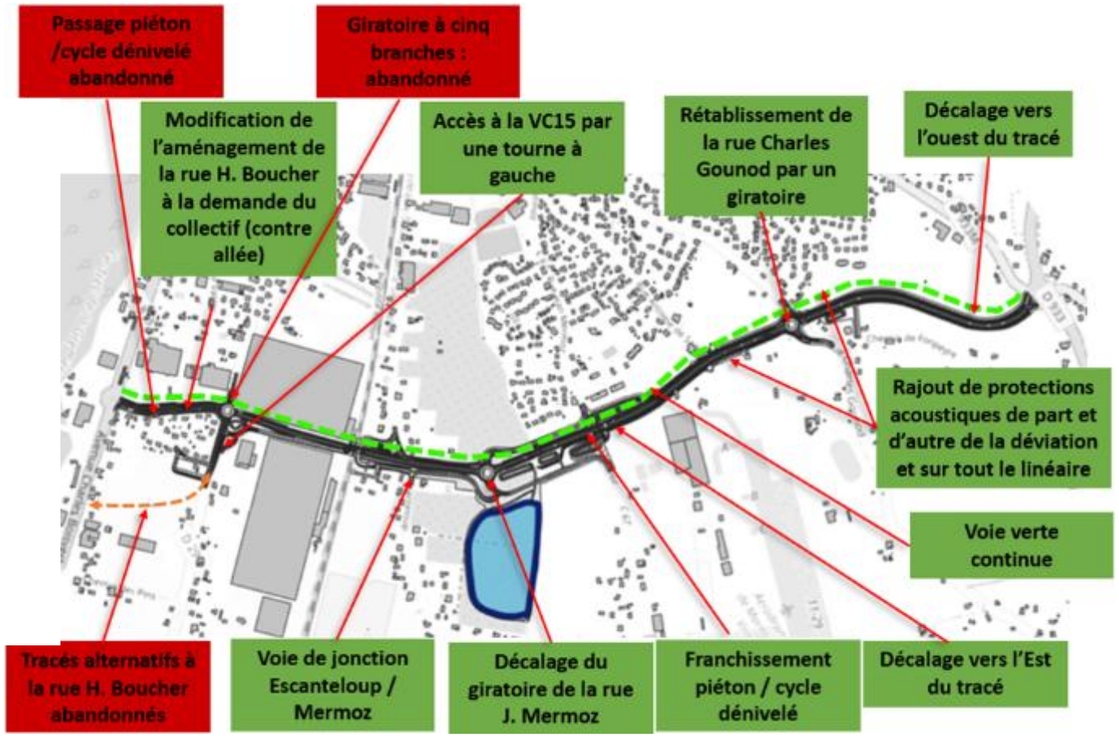


Figure 4 : Evolutions du projet lié aux phases de concertation

- Au Nord, un décalage du tracé de 15 mètres vers l'ouest pour éloigner l'infrastructure des habitations
- Décalage du giratoire rue Jean Mermoz au maximum vers l'Est pour l'éloigner des résidences collectives et de la zone pavillonnaire ;
- Rétablissement de la rue Escanteloup prévu en parallèle de la voie ferrée, avec jonction vers Mermoz solution permettant d'apaiser les vitesses ;
- Ajout d'un passage supérieur dénivelé pour piétons et cycles au droit de la rue jean Mermoz ;
- Rétablissement de la rue Charles Gounod par l'aménagement d'un giratoire ;
- Mise en place de protections acoustiques dans tous les secteurs urbanisés, d'une longueur totale de plus de 3000 mètres, qui protègeront au-delà des obligations réglementaires ;
- Abandon du passage piéton cycle au droit de la rue Hélène Boucher : un simple passage piéton sera mis en œuvre ;
- Abandon des tracé alternatifs de la rue Hélène Boucher ;
- Aménagement d'une contra allée complète le long de la rue Hélène Boucher ;
- Réalisation d'une voie verte continue le long du tracé.

La révision de l'Atlas des Zones Inondables du Bouilhats et de l'Eaubonne en 2021, dont les conséquences hydrauliques majeures ont conduit à une refonte intégrale des études techniques du projet se traduisent par une modification globale du profil en long de la déviation et l'ajout de plusieurs aménagements hydrauliques non prévus à l'origine.

Ces aménagements sont présentés sur la figure ci-dessous :

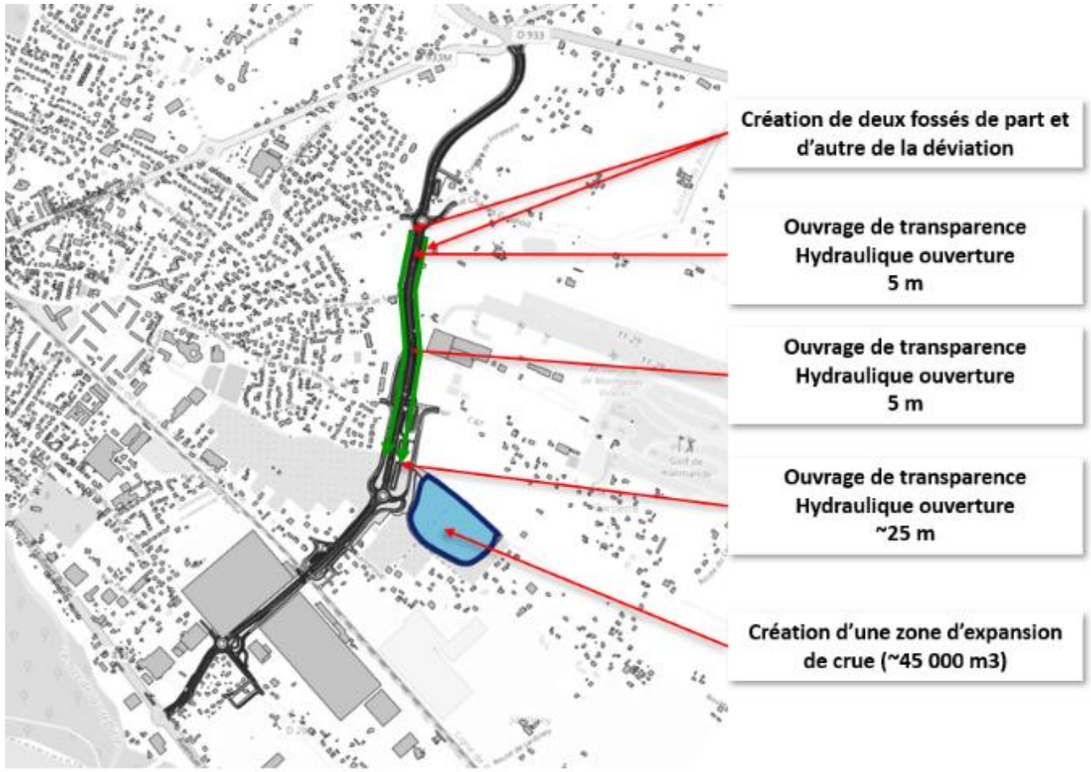


Figure 5 : Aménagements liés au risque inondation

Le projet de déviation Est de Marmande s'est structuré autour d'une concertation publique , avec un dispositif d'information et de participation particulièrement étoffé (dossier de concertation, panneaux d'exposition, registre dématérialisé, réunions publiques). Cette démarche visait à informer largement l'ensemble des acteurs concernés (riverains, usagers, élus, associations, acteurs économiques) et à recueillir leurs avis et propositions pour enrichir le projet avant l'enquête publique. Elle s'inscrit dans la méthode de travail revendiquée par le Conseil départemental de Lot-et-Garonne, qui fait de la démocratie participative et de l'articulation entre action publique et consultation des habitants un axe fort.

Le bilan de la concertation, rendu public en 2020, atteste de cette volonté de transparence et de co-construction, en explicitant la manière dont les contributions ont été analysées et prises en compte dans l'évolution du projet.

3. OBJECTIFS DE L'OPÉRATION ET BESOINS AUXQUELS ELLE RÉPOND

L'aménagement de la déviation Est de Marmande doit assurer plusieurs fonctions essentielles pour le territoire.

Le projet de contournement de Marmande s'inscrit dans une stratégie globale d'aménagement du réseau routier départemental engagée depuis 1995 à l'échelle du Lot-et-Garonne. Cette stratégie vise à améliorer la structuration des déplacements interurbains, renforcer l'accessibilité des principaux pôles économiques départementaux et sécuriser les grands itinéraires supportant les flux de transit.

La déviation Est vient ainsi compléter le réseau de contournement de l'agglomération marmandaise, qui s'est structuré par étapes successives avec la mise en service de la déviation Sud-Ouest en 1999, puis de la déviation Nord-Ouest en 2009. Ces deux infrastructures ont d'ores et déjà permis de reporter une partie des trafics de transit hors du centre urbain de Marmande, notamment les flux empruntant les RD813, RD933 et RD708.

Le présent projet correspond au maillon final nécessaire pour parachever les liaisons entre la RD933 et la RD813. Il constitue une opération qui vient compléter les aménagements existants, et apporte une cohérence fonctionnelle à l'ensemble du réseau.

Cette continuité programmatique est notamment démontrée par l'inscription du projet dans le schéma routier départemental 1995-2010 approuvé par délibération le 23 février 1995. Ce schéma prévoyait déjà plusieurs opérations de déviation d'agglomération, dont celle de Marmande, afin de moderniser le réseau structurant départemental et d'améliorer les conditions de circulation et de sécurité.

Cette stratégie a ensuite été prolongée et consolidée dans le cadre du Plan de Modernisation du Réseau Routier Départemental (PMRR) 2010-2025 (annexe 1), approuvé par délibération du Conseil général du 7 décembre 2009 (annexe 2).

Le PMRR repose sur une analyse multicritère du fonctionnement du réseau départemental intégrant :

- les dynamiques socio-économiques du territoire ;
- l'évolution des trafics routiers ;
- l'accidentologie ;
- les enjeux de désenclavement ;
- les besoins de liaison interurbaine et interdépartementale ;
- les perspectives d'évolution du territoire à l'horizon 2025.

L'étude met notamment en évidence le renforcement des pôles urbains structurants du département, parmi lesquels Marmande, ainsi que le développement et la concentration des activités économiques le long des principaux axes routiers départementaux, en particulier autour des échangeurs de l'A62 et des corridors constitués par les RD933 et RD813.

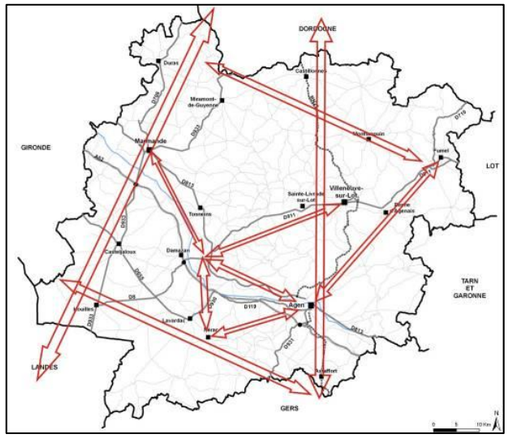
Le PMRR identifie également plusieurs enjeux fonctionnels majeurs concernant le réseau structurant :

- amélioration de la desserte des pôles économiques départementaux ;
- optimisation des liaisons interurbaines ;
- sécurisation des axes les plus accidentogènes ;
- amélioration de la fluidité des circulations ;
- accompagnement du développement économique et logistique du territoire ;
- hiérarchisation fonctionnelle du réseau routier principal et secondaire.

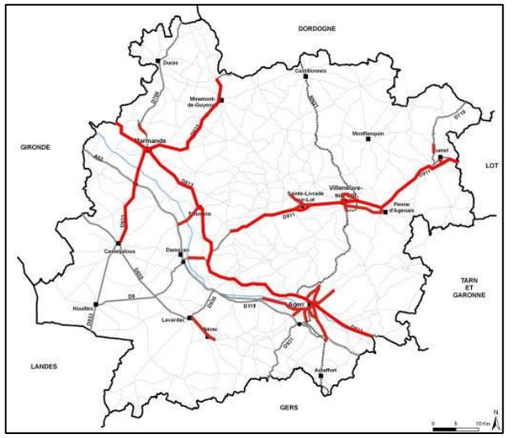
L'analyse des trafics réalisée dans le cadre du PMRR montre par ailleurs que les flux les plus importants du département se concentrent au droit des principales agglomérations et sur les liaisons reliant ces polarités.

Les secteurs de Marmande et des axes RD933 / RD813 apparaissent ainsi comme des corridors structurants du fonctionnement territorial départemental.

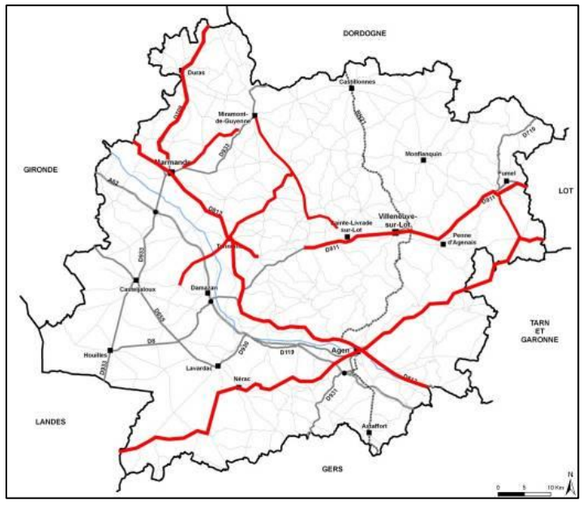
En parallèle, l'étude d'accidentologie met en évidence plusieurs axes à forts enjeux de sécurité routière, notamment la RD813 entre Marmande et Tonneins. La synthèse croisée des analyses socio-économiques, de trafic et de sécurité conduit ainsi le PMRR à conclure à la nécessité de poursuivre l'aménagement des grandes liaisons structurantes du département, en particulier les RD933, RD911 et RD813.



Carte de synthèse des enjeux socio-économiques



Carte de synthèse des enjeux trafic



Carte de synthèse des enjeux sécurité

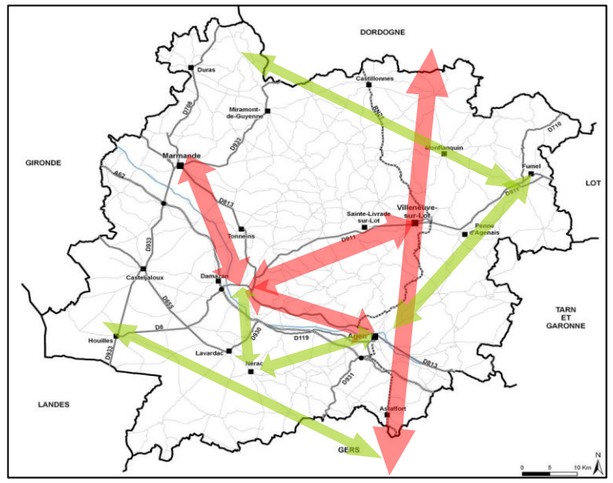


Figure 6 : Atlas cartographique des axes à enjeux (PPMR 2010-2025)

Dans ce cadre, le projet de déviation Est de Marmande a été identifié comme une opération relevant du réseau principal départemental et intégrée à la programmation des opérations structurantes du PMRR.

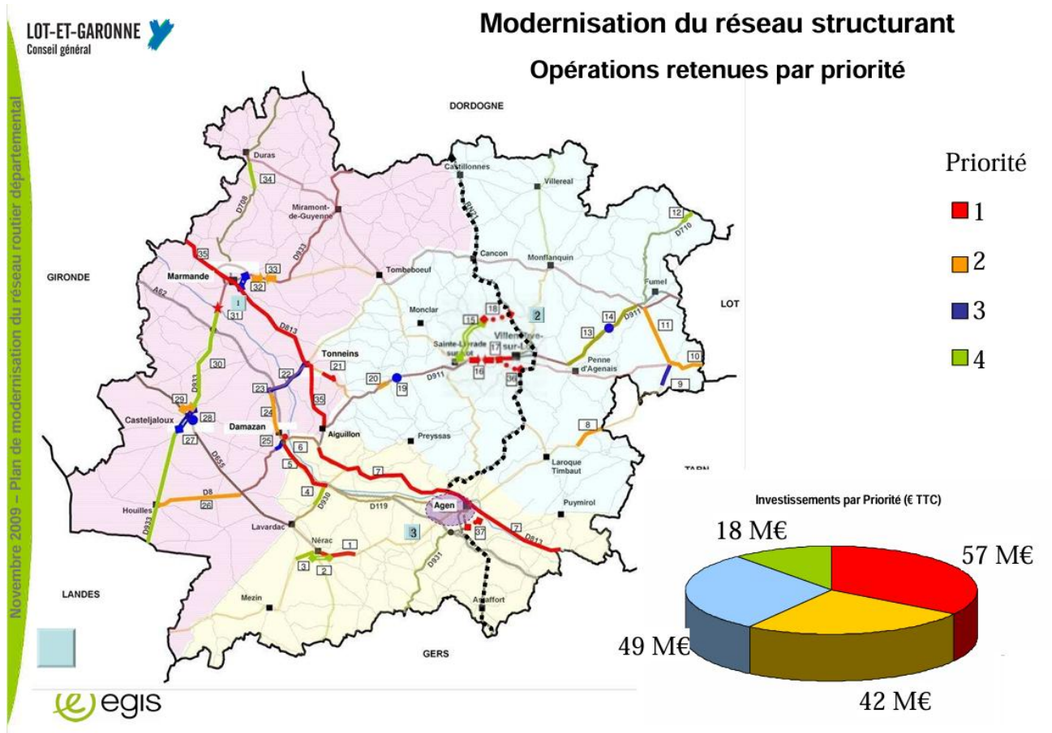


Figure 7 : Cartographie des opérations retenues par priorité

Il participe également directement aux objectifs poursuivis par le Département en matière :

- de report des trafics de transit hors des zones urbanisées ;
- d'amélioration des temps de parcours et de la lisibilité des itinéraires ;
- de sécurisation des déplacements ;
- de soutien au développement économique et logistique du territoire marmandais ;
- de continuité fonctionnelle du réseau structurant départemental.

Par ailleurs, la réalisation des précédentes sections de la déviation a déjà donné lieu à des procédures réglementaires et déclarations d'utilité publique. En particulier, la section Nord-Ouest de la déviation de Marmande a fait l'objet d'un arrêté préfectoral n°2006-331-2 du 27 novembre 2006 portant déclaration d'utilité publique des travaux de réalisation de la déviation de Marmande entre la RD813 et la RD933 et mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Marmande et Beaupuy (Annexe 3).

Le présent projet de déviation poursuit les six objectifs suivants :

➢ *1 - Décongestionner le réseau routier urbain*

L'objectif principal de la déviation Est de Marmande est de réorganiser durablement les mobilités au sein de l'agglomération. En offrant un itinéraire périphérique spécifiquement calibré, elle vise à délester le centre-ville d'une part significative de ses flux de transit et d'échanges.

Pour comprendre l'organisation de ces flux, l'étude de trafic s'est appuyée sur un dispositif d'observation robuste combinant des comptages automatiques directionnels et des enquêtes Origines-Destinations par relevés de plaques minéralogiques. Ces dernières, menées sur un cordon de 9 postes lors de l'Heure de Pointe du Soir (HPS), ont révélé que le trafic de transit pur représente entre 15 % et 27 % de la charge globale du nœud marmandais.

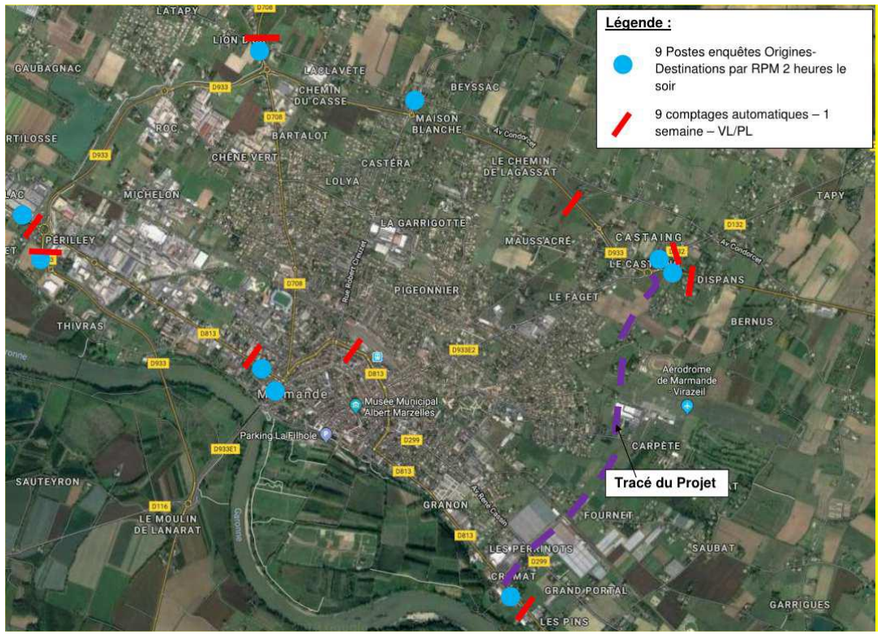


Figure 8 : Dispositif de recueil de données de trafic (Emtis 2021)

Actuellement, les déplacements Est-Ouest et les trafics de transit majeurs empruntent obligatoirement les boulevards ainsi que divers axes centraux. Cette superposition, au cœur de secteurs fortement urbanisés, entre des fonctions de transit interurbain, avec un taux de Poids Lourds important, et de desserte locale (quartiers, commerces, services publics et zones d'activités) engendre des conflits d'usage et accentue la saturation du réseau aux heures de pointe.

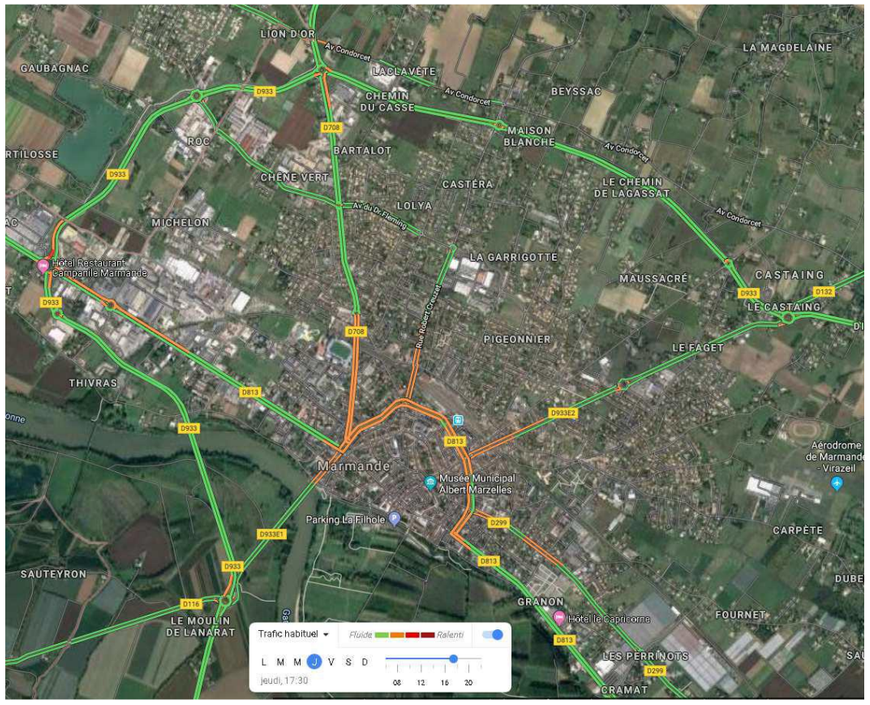


Figure 9 : Conditions moyennes de circulation - Google Trafic le jeudi à 17h30 – Moyennes constatées en 2019 (EMPTIS,2021)

Les simulations numériques démontrent l'attractivité de ce nouveau contournement pour les déplacements traversants. Dès sa mise en service, le barreau accueillera 7 000 véhicules par jour en moyenne, dont 45 % de trafic de transit, confirmant son rôle hautement structurel. Le réaménagement concomitant des boulevards en voirie urbaine (scénario cumulé) renforcera encore l'attractivité de la déviation, portant son trafic à 7 600 véhicules par jour (et jusqu'à 8 400 véhicules/jour à l'horizon +20 ans).

À l'horizon de la mise en service

Dès son ouverture, l'infrastructure soulagera directement les axes majeurs de l'agglomération en captant une part importante des déplacements traversants, affichant des pointes de trafic comprises entre 160 et 450 véhicules par heure et par sens selon les sections. Elle s'imposera ainsi comme une alternative performante à la traversée urbaine, avec les impacts immédiats suivants sur les principaux axes :

- **Les boulevards Nord** verront leur trafic fléchir de manière significative, passant de 15 700 véhicules/jour à environ 14 100 véhicules/jour (soit une baisse directe de 11 %).
- **L'avenue Jean Jaurès (RD 813),** axe particulièrement sollicité le vendredi avec des pointes constatées à 15 500 véhicules/jour, bénéficiera d'une baisse de l'ordre de 1 000 véhicules/jour .

Cette redistribution directe des flux vers une infrastructure dédiée réduit les conflits d'usage, limite le recours intempestif aux rues de desserte locale, et renforce la lisibilité globale du réseau routier.



Figure 10 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service (EMTIS, 2021)

À l'horizon de la mise en service +20 ans

À long terme, les bénéfices du projet s'intensifient au regard des projections démographiques et économiques du territoire. Sans la déviation, la croissance naturelle des trafics saturerait définitivement les boulevards Nord, qui atteindraient un niveau critique de 16 500 véhicules/jour. Grâce à la réalisation conjointe de la déviation Est et de la requalification urbaine des boulevards, ce volume sera contenu à environ 14 700 véhicules/jour, matérialisant un délestage à terme de 24 % à 33 % par rapport à la tendance d'évolution naturelle.

Au-delà du simple allègement des volumes, la déviation fluidifiera structurellement le réseau global. Le modèle confirme que le temps de parcours nécessaire pour traverser l'agglomération d'Est en Ouest en période de pointe diminuera ainsi de :

- **Environ 5 minutes** dès la mise en service (le temps de trajet passant de 15 minutes à 9 minutes et 30 secondes).
- **5 minutes et 30 secondes** à l'horizon +20 ans (le temps de trajet se stabilisant à 10 minutes et 15 secondes), prouvant la résilience et l'efficacité de l'infrastructure face à l'augmentation mécanique du trafic global.

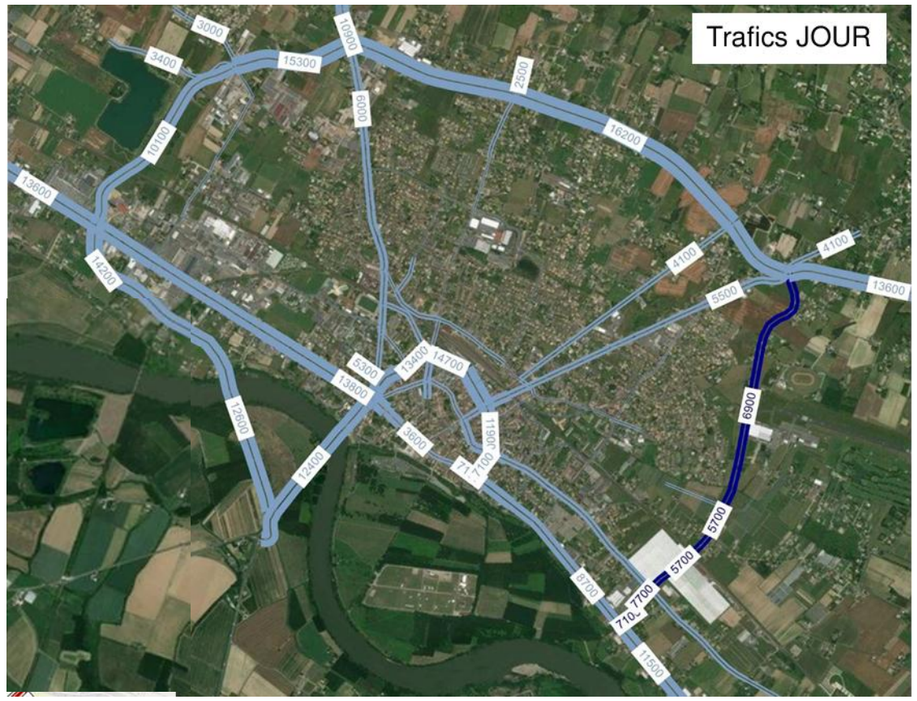


Figure 11 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service + 20 ans (EMTIS, 2021)

Cette optimisation majeure des conditions de circulation profitera directement à l'ensemble des usagers (habitants, actifs, entreprises, services publics et de secours) tout en sécurisant à long terme l'accessibilité des pôles économiques et des équipements structurants du territoire marmandais.

Ainsi, au-delà du simple report de trafic, la déviation constitue un outil de gestion durable des déplacements à l'échelle de l'agglomération Détourner le trafic de transit du centre de l’agglomération et accompagner la requalification des boulevards

- ***2 - Détourner le trafic de transit du centre de l’agglomération et accompagner la requalification des boulevards***

L'amélioration du fonctionnement du réseau routier permise par la déviation constitue un préalable indispensable au report du trafic de transit hors des espaces urbains les plus denses de l'agglomération.

En assurant la continuité de la rocade entre la RD933 et la RD813, le projet offre un itinéraire spécifiquement adapté aux déplacements qui n'ont pas vocation à desservir le centre-ville de Marmande. Les études de trafic montrent que plus d'un tiers des usagers de la future déviation correspond à du trafic de transit à l'échelle de la rocade, confirmant le rôle de l'infrastructure dans la réorganisation des circulations.

L'attractivité du nouvel itinéraire repose notamment sur les gains de temps de parcours générés par le bouclage de la rocade, qui rendent le contournement plus performant que la traversée urbaine pour les déplacements Est-Ouest.

Ce report des flux constitue la condition nécessaire à l'évolution des boulevards urbains vers des fonctions de desserte locale et de vie de quartier.

En effet, les simulations à long terme montrent qu'en l'absence du projet, les trafics continueraient à progresser sur les boulevards nord pour atteindre environ 16 500 véhicules/jour à l'horizon + 20ans. La seule requalification des boulevards ne pourrait alors être envisagée sans risque de paralysie de la circulation.

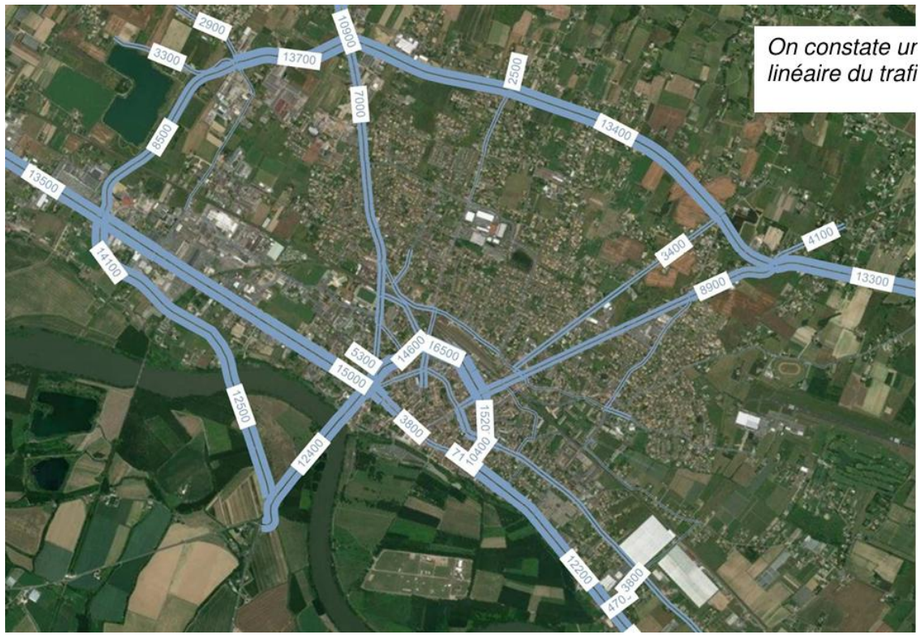


Figure 12 : Flux de véhicule /jour – Sans projet (EMTIS, 2021)

À l'inverse, la création de la déviation permet de transférer une partie significative des déplacements de transit vers le contournement. Lorsque ce report est combiné à la requalification urbaine des boulevards, le trafic est ramené à environ 11 100 véhicules/jour à l'horizon +20 ans, soit une diminution globale d'environ 33 % par rapport au scénario de référence sans projet.



Figure 13 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service + 20 ans et réaménagement des boulevards (EMTIS, 2021)

Cette baisse de trafic permet d'attribuer à chaque infrastructure une fonction claire et spécialisée. Les flux de transit sont déportés vers le barreau de contournement dédié, offrant ainsi la possibilité d'apaiser les boulevards centraux. Ces derniers pourront progressivement évoluer vers un profil de voirie humanisé, propice au déploiement des modes actifs (cycles, marche), à la sécurisation des traversées piétonnes, à l'attractivité des commerces riverains et à la réduction des nuisances.

La déviation Est s'impose ainsi comme le véritable levier technique et structurant de la recomposition urbaine de Marmande.

➢ *3 - Contribuer au développement économique de l'Est de l'agglomération*

Le projet de déviation Est de Marmande constitue un levier structurant pour le développement économique du territoire. En améliorant durablement l'accessibilité des principaux pôles d'activités situés à l'Est de l'agglomération, il renforce leur connexion aux réseaux routiers départementaux et autoroutiers.

L'aire d'étude s'inscrit dans un territoire au poids économique significatif à l'échelle du Lot-et-Garonne. Marmande, troisième commune du département avec 17 239 habitants en 2021, est le siège de la Communauté d'Agglomération Val de Garonne et regroupe 1 813 entreprises. Le tissu économique local repose principalement sur les activités commerciales, de services, de transport et de logistique, qui représentent près de 30 % des établissements présents sur la commune. Par ailleurs, 60 % de la population est active et 74,6 % des déplacements domicile-travail sont réalisés en voiture, traduisant une forte dépendance de l'économie locale vis-à-vis de la performance du réseau routier.

Le projet bénéficie directement aux principaux équipements économiques implantés à l'Est de Marmande, notamment l'établissement industriel LISI-CREUZET, l'aérodrome de Marmande-Virazeil, la zone d'activités des Perrinots ainsi que les importantes exploitations horticoles et serricoles du secteur Perrinot. Le tracé retenu s'est d'ailleurs imposé comme le plus pertinent lors de l'analyse multicritères des variantes, précisément en raison de sa capacité à assurer une desserte directe de ces équipements structurants et des zones d'habitat associées.

Aujourd'hui, ces activités souffrent d'une accessibilité contrainte par l'absence de liaison directe entre la RD 933, la RD 813 et l'autoroute A62. Les échanges économiques, notamment les flux de poids lourds, doivent encore emprunter les boulevards urbains et plusieurs voiries locales inadaptées. Cette situation engendre des pertes de temps, réduit la fiabilité des trajets, génère de l'insécurité routière et provoque des conflits d'usage majeurs avec la circulation urbaine. L'étude d'impact du projet souligne explicitement que la zone d'activités des Perrinots et l'aérodrome de Marmande-Virazeil pâtissent actuellement d'un accès insuffisant depuis l'axe autoroutier.

La réalisation de la déviation permet de compléter le dernier maillon de la rocade de Marmande et d'assurer un itinéraire continu entre les RD 933 et RD 813. Les simulations de trafic réalisées par le cabinet EMTIS montrent qu'en captant une part importante des flux de transit et des déplacements d'échanges aujourd'hui concentrés sur le réseau urbain, la nouvelle infrastructure fluidifie la circulation générale et sécurise les accès aux zones économiques de l'Est de l'agglomération.

Les résultats de l'étude de trafic mettent également en évidence un gain de temps de parcours significatif pour les déplacements Est-Ouest traversant l'agglomération, de l'ordre de 5 minutes dès la mise en service et supérieur à 5 minutes à long terme. Au-delà du bénéfice direct pour les usagers, cette amélioration représente un gain économique net pour les entreprises du territoire grâce à une meilleure fiabilité des chaînes logistiques et une optimisation des temps de transport.

Le projet participe également à l'attractivité foncière et immobilière du secteur Est. En améliorant les conditions d'accès aux zones d'activités existantes et en augmentant leur visibilité au sein du réseau structurant de l'agglomération, il favorise l'implantation de nouvelles entreprises et accompagne les perspectives de développement portées par Val de Garonne Agglomération. Cette fonction est d'ailleurs identifiée dans l'étude d'impact comme l'un des principaux effets positifs permanents du projet sur l'environnement humain et l'urbanisation.

Enfin, le projet répond aux objectifs du Plan de Modernisation du Réseau Routier Départemental. Ce dernier identifie le Marmandais comme l'un des principaux pôles générateurs de trafic du département et souligne la nécessité d'améliorer les infrastructures de desserte afin d'accompagner le développement économique local, notamment en lien avec les zones d'activités et les pôles industriels du secteur.

Ainsi, au-delà de son rôle de gestion des trafics, la déviation Est constitue un investissement structurant destiné à renforcer la compétitivité du territoire marmandais, à sécuriser les échanges économiques et à soutenir

durablement le développement des activités industrielles, logistiques, agricoles et commerciales implantées à l'Est de l'agglomération.

➢ *4 - Désenclaver le Tonneinquais et faciliter l'accès au réseau*

La déviation Est de Marmande joue un rôle déterminant dans le désenclavement du bassin de vie tonneinquais. En optimisant l'accessibilité aux équipements majeurs, aux services de premier plan et aux pôles d'emplois de l'agglomération marmandaise, ce projet renforce l'intégration de ce territoire au réseau routier structurant régional.

Située à environ 20 km de Marmande, la ville de Tonneins, deuxième pôle démographique de l'intercommunalité avec près de 9 000 habitants caractérisée par une tradition industrielle et agricole forte, entretient des relations fonctionnelles et de complémentarité très étroites avec le pôle marmandais. Ces interactions quotidiennes se concentrent particulièrement sur l'accès à l'emploi, les démarches administratives, le tissu commercial, l'enseignement secondaire et supérieur, ainsi que les infrastructures de santé. Marmande fait ainsi office de pôle de services central pour cette frange de la vallée de la Garonne, polarisant une part prépondérante des navettes professionnelles et des déplacements de proximité du territoire.

La continuité routière apportée par la déviation dessine un itinéraire à la fois lisible, fluide et hiérarchisé. Cette nouvelle infrastructure permettra aux actifs, aux transporteurs et aux usagers en provenance du Tonneinquais et plus globalement des communes situées à l'Est de Marmande, de contourner l'hypercentre de Marmande pour rallier directement les principaux parcs d'activités, les grands équipements et l'échangeur de l'autoroute A62.

Ce nouvel axe garantira une liaison bien plus performante entre les bassins d'activité situés à l'Est de l'agglomération, le réseau départemental structurant et l'A62. Il réduira de fait la dépendance aux boulevards urbains marmandais, aujourd'hui contraints d'absorber ces flux de transit indispensables à l'économie locale.

Pour les habitants du bassin tonneinquais, cette transformation se traduira concrètement par des gains de temps de parcours réguliers (jusqu'à 5 minutes par trajet) et sécurisés lors de leurs déplacements vers les destinations clés de Marmande, qu'il s'agisse du centre hospitalier, des établissements scolaires, des zones commerciales ou des services publics.

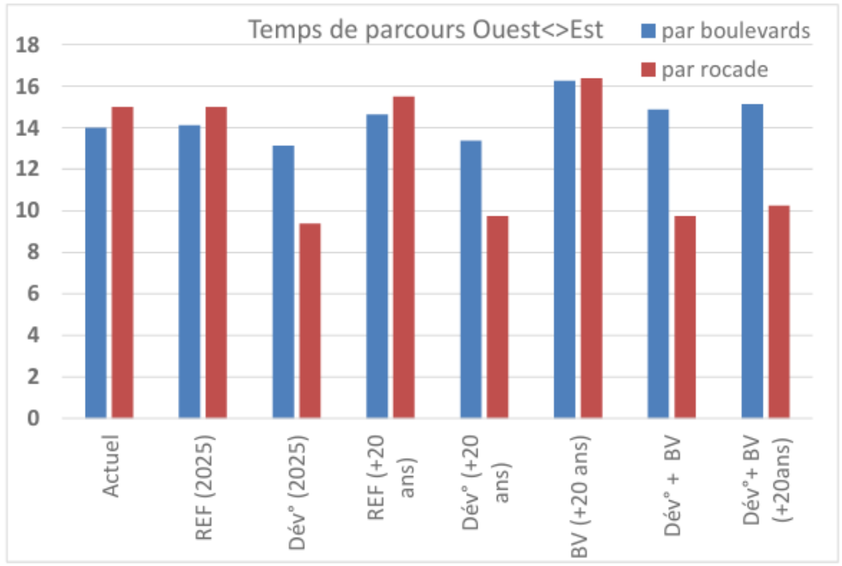


Figure 14 : Temps de parcours Ouest/Est selon scénarii (En minutes)

Le projet déploie également toute son efficacité à l'échelle régionale. En connectant de manière directe les RD 933 et RD 813 à l'autoroute A62, il facilite et sécurise les liaisons stratégiques vers les pôles métropolitains de Bordeaux et d'Agen, tout en ouvrant l'accès aux principaux gisements d'emplois situés le long du couloir autoroutier.

Ainsi, au-delà de sa fonction de contournement urbain, la déviation Est s'affirme comme une infrastructure essentielle de maillage territorial. Elle dynamise durablement les échanges économiques et sociaux entre le Tonneinquais, Marmande et les grands axes d'échange régionaux, tout en garantissant un accès fluidifié aux services vitaux et aux opportunités de développement du territoire.

➢ *5 - Limiter les nuisances environnementales du trafic routier et améliorer la sécurité*

Le projet de déviation Est de Marmande poursuit un double objectif : élever la qualité de vie des populations exposées aux nuisances routières et renforcer la sécurité des déplacements à l'échelle de l'agglomération.

Cette infrastructure permet de réorganiser efficacement les flux de circulation en délestant les voies urbaines d'une part significative du trafic de transit au profit d'un itinéraire spécifiquement conçu à cet effet. Ce report s'accompagne de mesures concrètes de réduction des nuisances et de protection des riverains. Elle contribue ainsi à réduire l'exposition d'une partie importante de la population aux impacts négatifs des circulations denses : bruit, émissions atmosphériques, vibrations, conflits d'usage et insécurité routière, dont les enjeux sanitaires chroniques sont aujourd'hui largement documentés.

Cette amélioration du cadre de vie bénéficie directement au centre de l'agglomération, un territoire qui présente une densité moyenne de 789 habitants/km² d'après l'étude air-santé réalisée pour le projet. Bien que la densité démographique décroisse progressivement vers la périphérie, les axes actuellement traversés concentrent de nombreux secteurs d'habitat, d'équipements et d'activités. Alléger le trafic dans ces zones fortement urbanisées permet de prémunir une population importante contre la pollution sonore et atmosphérique.

Parallèlement, une démarche approfondie a été menée pour limiter les incidences sur les riverains immédiats de la future voie. Le maître d'ouvrage a retenu un niveau d'exigence élevé en matière de protection acoustique, allant

au-delà des seules obligations réglementaires. Des protections acoustiques spécifiques ont été intégrées pour garantir le respect des objectifs de qualité sonore et contenir les émergences au droit des habitations. Ces installations s'accompagnent d'un soin particulier apporté à l'insertion paysagère et aux modelés de terrain afin de fondre harmonieusement l'infrastructure dans son environnement.

Au-delà des bénéfices environnementaux, le projet répond à trois problématiques majeures de sécurité publique.

Sécuriser durablement le passage à niveau n°100

Le projet permet la suppression définitive du passage à niveau n°100, situé sur la ligne ferroviaire structurante Bordeaux – Sète. Cette opération répond à un impératif de sécurité publique en éliminant un point de conflit critique entre les circulations routières et ferroviaires.

Cette suppression s'inscrit pleinement dans la politique nationale de sécurisation portée conjointement par l'État et SNCF Réseau, basée sur le constat que les passages à niveau constituent des zones singulières où les interactions de flux peuvent engendrer des accidents particulièrement graves. SNCF Réseau rappelle qu'en 2024, les collisions aux passages à niveau ont causé 20 décès à l'échelle nationale.

La région Nouvelle-Aquitaine compte près de 1 900 passages à niveau en exploitation, dont certains sont prioritaires au sein du Programme National de Sécurisation.

La déviation Est offre l'opportunité de supprimer définitivement le PN n°100 en créant un itinéraire alternatif performant qui maintient la continuité du réseau routier local. Cette mesure éradique totalement le risque de collision sur ce secteur, un résultat qu'aucune autre solution de sécurisation passive ne permet d'atteindre. Au-delà de l'enjeu routier, cette opération améliore également la sécurité et la régularité des circulations ferroviaires sur cet axe majeur.

Préserver et sécuriser le pont suspendu de la RD933E1 sur la Garonne

La réalisation de la déviation Est participe activement à la préservation d'un ouvrage d'art stratégique : le pont suspendu supportant la RD933E1 au-dessus de la Garonne, qui dessert directement le centre-ville de Marmande.

Pour préserver son intégrité structurelle, cet ouvrage fait l'objet d'une limitation réglementaire de circulation fixée à 19 tonnes, instaurée par arrêté départemental (annexes 5 et 6). Toutefois, l'étude spécifique réalisée par le cabinet EMTIS en 2023 (annexe 4) a mis en évidence un non-respect récurrent de cette interdiction. Les comptages démontrent que plus de 60 poids lourds de plus de 19 tonnes franchissent illégalement l'ouvrage chaque jour. Ces infractions génèrent des sollicitations mécaniques supérieures aux seuils de gestion du pont, accélérant son vieillissement structurel.

La pérennité de ce pont suspendu conditionnant le maintien d'une liaison essentielle entre les deux rives et le bon fonctionnement de l'agglomération, la situation relève d'un véritable enjeu de sécurité publique. La création de la déviation Est s'impose comme la réponse technique indispensable. En offrant un itinéraire de contournement performant et adapté, le projet détournera naturellement ces flux hors gabarit de la traversée urbaine. La mise en service de la déviation permettra d'escorter efficacement les mesures d'interdiction du transit des poids lourds en centre-ville, de soulager l'ouvrage et d'éviter, à court terme, de lourds travaux de réparation ou de renforcement.

Diminuer durablement l'accidentologie

Les données du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) soulignent des enjeux de sécurité routière aigus à Marmande. Depuis 2014, la commune a recensé 867 accidents de la circulation, dont 13 mortels. L'avenue Jean Jaurès et les boulevards concentrent, à eux seuls, 210 de ces sinistres, incluant deux décès. Ces chiffres témoignent de la dangerosité des interactions entre les différents modes de déplacement au sein du tissu urbain. La carte ci-après permet de visualiser cette concentration accidentogène sur le réseau existant.

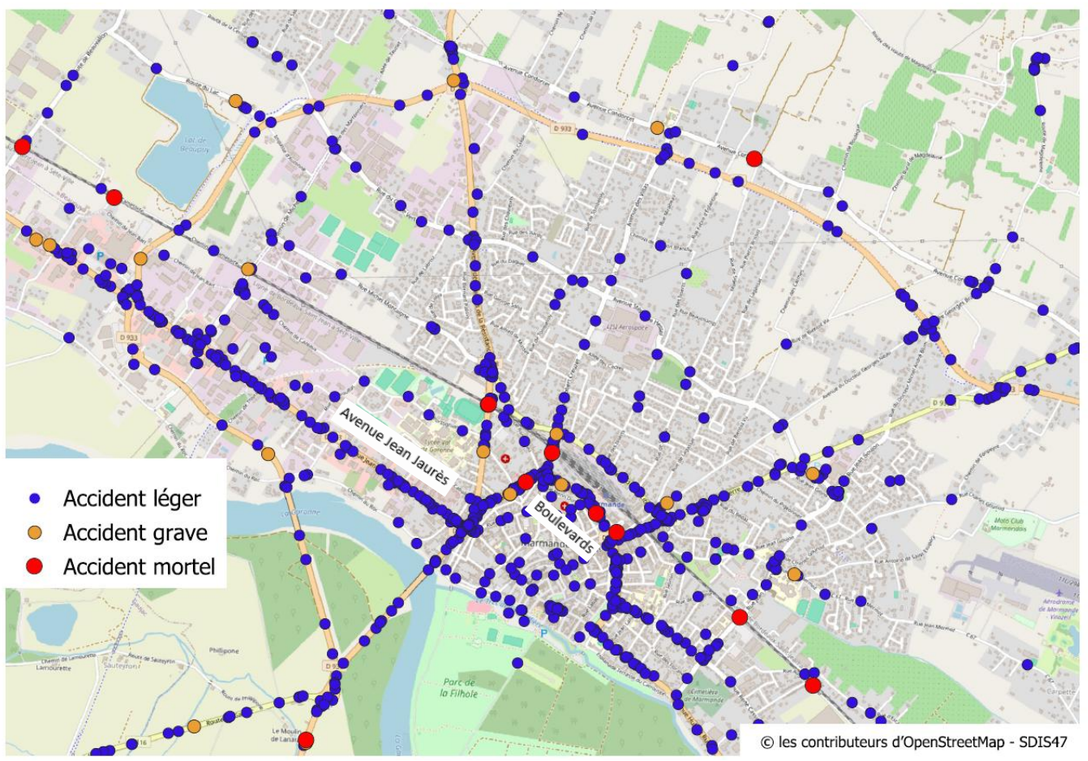


Figure 15 : Accidentologie depuis 2014 – Commune de Marmande (SDIS)

Les usagers vulnérables sont particulièrement exposés. Les rapports de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR) comptabilisent, sur la même période, 27 accidents corporels (avec hospitalisation) impliquant des piétons ou des cyclistes, dont 3 mortels.

L'avenue Jean Jaurès et les boulevards concentrent à eux seuls une part importante de ces sinistres, avec 7 accidents impliquant des usagers vulnérables, dont un mortel. Ces constats traduisent la difficulté de faire cohabiter, sur des axes urbains contraints, le trafic de transit, la desserte locale et les mobilités douces.

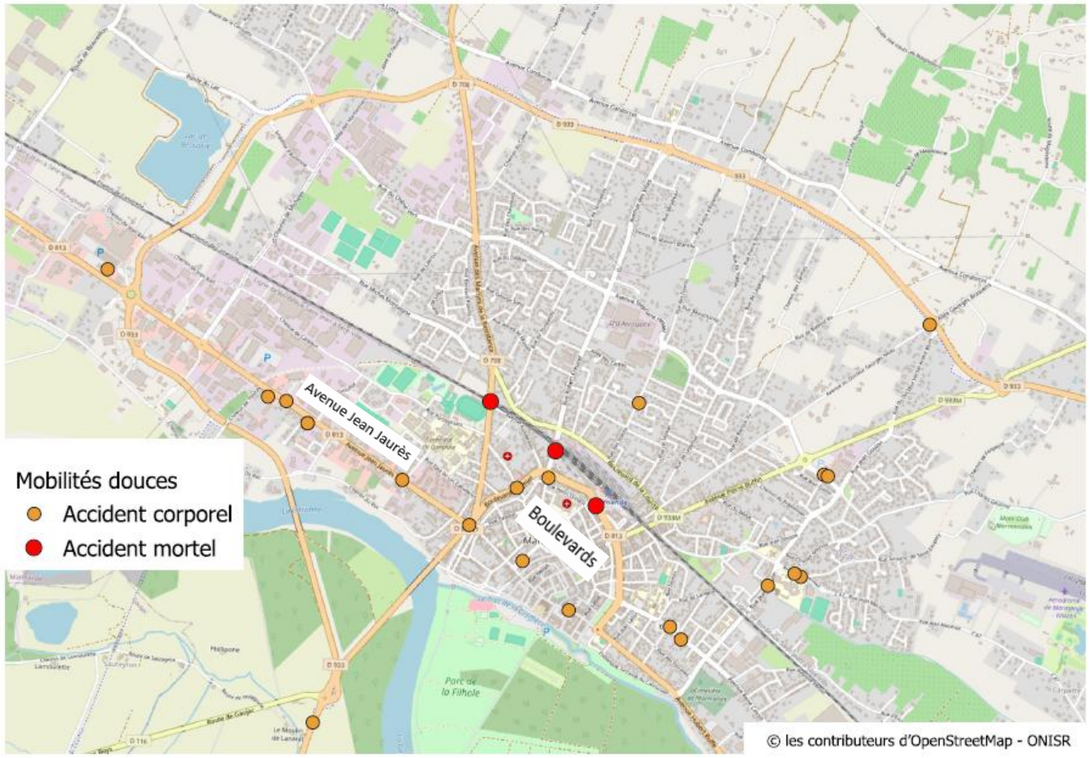


Figure 16 : Accidents mobilités douces depuis 2014 – commune de Marmande (ONISR)

Ces indicateurs locaux font écho aux statistiques globales du Lot-et-Garonne, où la sécurité routière demeure une priorité constante : le département enregistre historiquement une moyenne annuelle de 20 à 30 tués sur les routes, une accidentalité particulièrement marquée sur le réseau secondaire et les grands axes structurants tels que la RD813 et la RD933, qui supportent par endroits des flux de transit importants dépassant fréquemment les 10 000 véhicules par jour aux abords des agglomérations.

Dans ce contexte, la déviation Est pacifie durablement les déplacements urbains. En captant à terme plus de 7000 véhicules par jour, elle désengorge le centre-ville, atténue les conflits d'usage sur les voiries municipales et clarifie les conditions de circulation. Cette baisse de pression automobile crée des conditions optimales pour le déploiement sécurisé des aménagements piétons et cyclables.

Enfin, l'infrastructure complète son action protectrice par la résolution des deux points noirs majeurs détaillés plus haut : l'élimination définitive du risque de collision sur l'axe ferroviaire Bordeaux-Toulouse au droit du PN n°100 (sachant que SNCF Réseau attribue 98 % des accidents aux passages à niveau au non-respect du Code de la route par les usagers) et le détournement des 60 poids lourds quotidiens en infraction qui menacent le pont suspendu de la Garonne.

La convergence de ces bénéfices — protection des usagers vulnérables, sécurisation ferroviaire, résilience des infrastructures critiques et baisse attendue de l'accidentologie globale — constitue l'un des fondements majeurs de l'intérêt public du projet.

➢ *6 - Prendre en compte et développer les liaisons douces*

Le projet de déviation Est de Marmande intègre pleinement le développement d'un itinéraire dédié aux mobilités actives. L'objectif est d'assurer la continuité des déplacements cyclables et piétons dans l'agglomération, tout en renforçant les connexions entre les principaux pôles d'habitat, d'emploi, d'équipements publics et de services.

Cette orientation s'inscrit dans le prolongement direct des aménagements réalisés lors de la création de la déviation Nord-Ouest, bordée par une voie verte. Le projet de contournement Est pérennise cette dynamique en étendant le maillage existant pour créer un nouvel axe structurant à l'échelle de l'agglomération marmandaise. Cette nouvelle liaison douce sera raccordée de manière fluide aux itinéraires cyclables actuels et futurs, neutralisant ainsi les ruptures de charge et les discontinuités de parcours.

Le projet assure ainsi la continuité et l'interconnexion du réseau cyclable existant et projeté à l'échelle de l'agglomération. Il permettra à terme de relier, au nord, la voie verte aménagée le long de la déviation Nord-Ouest, au sud, la voie verte reliant Marmande à Saint-Pardoux-du-Breuil, ainsi que, dans sa partie centrale, la voie verte de la rue Jean Mermoz, qui dessert notamment le collège Jean Moulin et Virazeil.

Cet enjeu s'avère d'autant plus crucial dans un territoire structurellement dépendant de l'automobile. Le Département du Lot-et-Garonne indique en effet que 84 % des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture. À l'inverse, la part modale du vélo stagne à seulement 1,6 % pour ces mêmes trajets quotidiens, alors que 70 % des citoyens interrogés lors de la concertation départementale expriment le souhait de recourir davantage aux mobilités durables. À l'échelle nationale, les données de l'ADEME rappellent que près de la moitié des trajets quotidiens font moins de 5 km, ce qui représente un gisement de report modal considérable pour lequel l'absence d'infrastructures sécurisées constitue le principal frein.

Le projet répond précisément à cette attente en créant une infrastructure propre, protégée et sécurisée. Il résout plusieurs points de rupture identifiés sur le territoire et fluidifie les liaisons douces intercommunales entre Marmande, Beaupuy, Virazeil, Saint-Pardoux-du-Breuil et les zones d'activités de l'Est de l'agglomération.

Cette démarche s'aligne rigoureusement sur les orientations du Plan Routes et Déplacements du Quotidien adopté par le Département du Lot-et-Garonne. Ce document stratégique érige le développement d'un réseau cyclable cohérent au rang des trois priorités majeures de la politique de mobilité départementale, prévoyant des infrastructures adaptées aux nouveaux usages des mobilités douces et décarbonées.

Ce plan départemental vise notamment à bâtir un maillage cyclable structurant, articulant de manière optimale les aménagements de liaison portés par le Département hors agglomération et les réseaux fins déployés par les communes et les EPCI en zone urbaine. La déviation Est s'intègre directement dans cette logique de convergence en interconnectant plusieurs itinéraires d'intérêt départemental et intercommunal.

Le projet affiche également une parfaite cohérence avec le Schéma Directeur Vélo de Val de Garonne Agglomération adopté en 2023. Ce document fixe comme objectif de porter la part modale du vélo de 1,8 % à 4 % à l'horizon 2030 grâce au développement d'un réseau cyclable continu, direct et sécurisé. Il identifie notamment comme priorités la suppression des discontinuités, le renforcement des liaisons domicile-travail, la desserte des établissements scolaires, des gares et des principaux pôles de services.

Dans ce contexte, la liaison douce associée au projet constitue un maillon du futur réseau cyclable intercommunal. Elle permettra de relier plusieurs secteurs résidentiels aux principaux équipements de l'agglomération en particulier aux établissements scolaires lycée Notre Dame de la compassion et au collège Jean Moulin, aux zones d'activités économiques et aux itinéraires cyclables existants ou projetés.

Au-delà des seuls enjeux de déplacement, le projet participe aux objectifs environnementaux poursuivis à l'échelle du territoire. Le secteur des transports concentre actuellement 37 % des émissions de gaz à effet de serre de Val de Garonne Agglomération. Le déploiement de voies cyclables sécurisées constitue un levier clé pour stimuler le report modal, fléchir la dépendance automobile et appuyer la transition écologique locale. Ces bénéfices

environnementaux s'accompagnent d'un impact sanitaire majeur : au niveau national, les études de santé publique démontrent que la pratique régulière et sécurisée des mobilités actives permet de réduire de près de 30 % les risques de pathologies cardiovasculaires, tout en générant des bénéfices économiques tangibles en matière de baisse des coûts de santé publique.

Ainsi, le projet de déviation Est dépasse la simple fonction d'infrastructure routière : il s'affirme comme un élément fédérateur et structurant du réseau de mobilités actives de l'agglomération.

4. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

La déviation Est de Marmande est étudiée sur le principe d'une 2x1 voie, dans la continuité des sections existantes à l'Ouest et au Nord. Aucun accès direct sur la déviation n'est envisagé, hormis au droit de la rue Hélène Boucher. En effet, sur cette dernière section avant le raccordement à la RD813, les accès sont déjà existants pour accéder la zone commerciale.

Le linéaire global de cette déviation est d'environ 2,8km : elle débute au droit du giratoire de raccordement de la déviation Nord-Ouest sur la RD933 et se termine au niveau du giratoire existant sur la départementale 299 et se prolonge jusqu'au carrefour dit de Cramat sur la RD813.

Le projet de création routière porte sur le linéaire allant du giratoire sur la RD933 au nord jusqu'à la RD299. Les réunions menées durant la concertation et l'affinement des études techniques ont porté à intégrer le réaménagement de la rue Hélène Boucher entre la RD299 et la RD813 afin de proposer un niveau de confort et de sécurité homogène entre la RD933 et la RD813.

Le tracé de la déviation est inscrit au PLU de Marmande depuis 1998, à travers un emplacement réservé.

Cet emplacement réservé présente un couloir de passage qui contraint la définition du tracé de la déviation.

Du Nord au Sud, cette déviation part du rond-point d'extrémité de la déviation Nord-Ouest, au droit de la RD933. Elle passe ensuite entre la frange urbanisée Est de Marmande d'une part et les établissements LISI-CREUZET et l'aérodrome d'autre part. Elle franchit ensuite la voie ferrée Bordeaux-Sète puis s'oriente vers le Sud entre les serres de Perrinot pour rejoindre la RD299. Elle emprunte enfin la rue Hélène Boucher jusqu'à la RD813.



Figure 17 : Tracé de la déviation Est

En continuité des axes Ouest et Nord, la vitesse sur la déviation sera limitée à 80 km/h.

Pour estimer les volumes de trafic attendus sur la déviation Est, il a été pris pour hypothèse la mise en place du réaménagement des boulevards en centre-ville de Marmande. En effet, la commune a pour projet de requalifier les boulevards en une artère à vocation plus urbaine, diminuant de ce fait la capacité de trafic de ces infrastructures.

D'après les études de trafic présentées en Annexe 11, il est alors attendu :

- à l'horizon de mise en service en 2028, un trafic moyen journalier de 7 400 véh/jour ;
- à l'horizon +20 ans après la mise en service en 2048, un trafic moyen journalier de 8 300 véh/jour.

5. TRACÉ SECTION COURANTE

5.1. SECTION COURANTE DE LA DÉVIATION

5.1.1. Préambule

Le projet de déviation de Marmande est décomposé de 4 sections, séparées par des carrefours giratoires. Les sections sont les suivantes :

- Section 1 : Rue Hélène BOUCHER – Liaisons entre les carrefours giratoires de la RD813 et de l'avenue Renè CASSIN ;
- Section 2 : Liaison entre les carrefours de l'avenue René CASSIN et la rue Jean Mermoz, permettant le franchissement de la voie SNCF ;
- Section 3 : Liaison entre la rue Jean Mermoz et la Rue de Gounod ;
- Section 4 : Liaisons entre les carrefours giratoire de la rue de Gounod et la RD933.

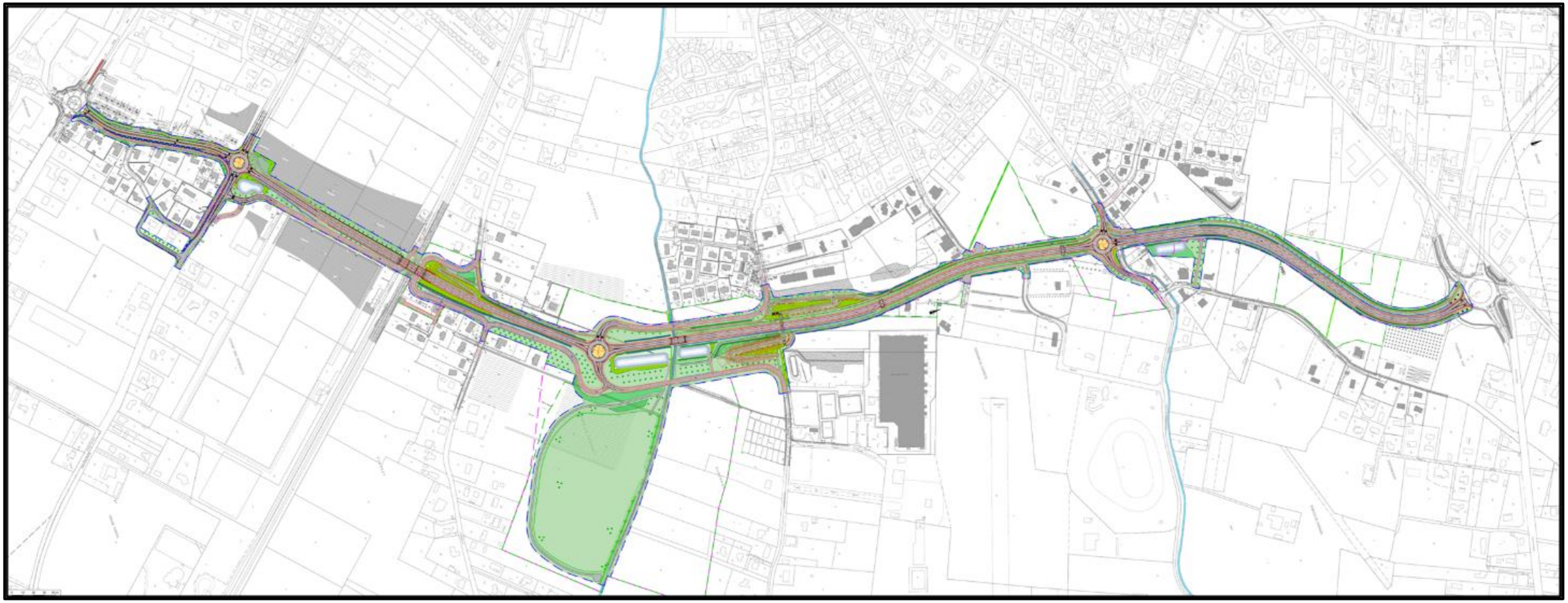


Figure 18 : Vue en plan du projet

Les évolutions retenues sont les suivantes :

- Sur la section 1 – rue Hélène BOUCHER :
  - Décalage de la Rue Hélène BOUCHER vers le Nord avec reprise de la contre-allée côté Sud.
  - Déplacement du carrefour giratoire Hélène BOUCHER vers le Nord.



Figure 19 : Vue en plan de la rue Hélène BOUCHER et du giratoire (section 1)

- Sur la section 2 :
    - Reprise du raccordement sur le carrefour giratoire Hélène BOUCHER
    - Déplacement du Carrefour giratoire de la Rue MERMOZ vers l'Ouest

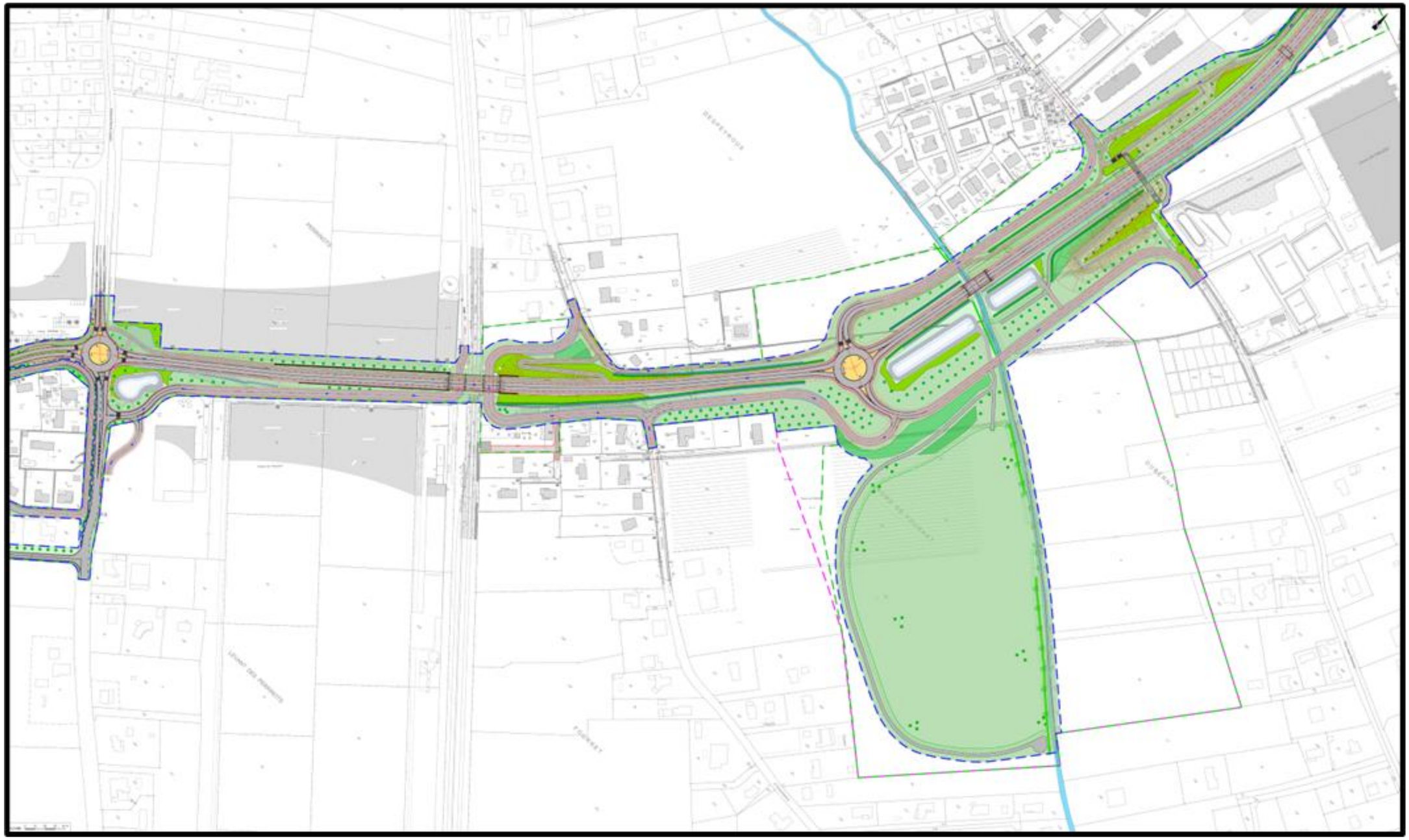


Figure 20 : Vue en plan de la rue MERMOZ et du giratoire Hélène BOUCHER (section 2)

- Sur la section 3 :
  - Modification de l'axe en plan et du profil en long en lien avec les risques inondations
  - Remplacement du passage supérieur de la rue de Gounod par un carrefour giratoire.



Figure 21 : Vue en plan de la rue de Gounod (section 3)

- Sur la section 4 :
    - Modification de l'axe en plan en lien avec la mise en place du carrefour giratoire de la rue de Gounod.
    - Décalage de la section courante vers l'Est de la courbe de se raccordant au carrefour giratoire de Virazeil.

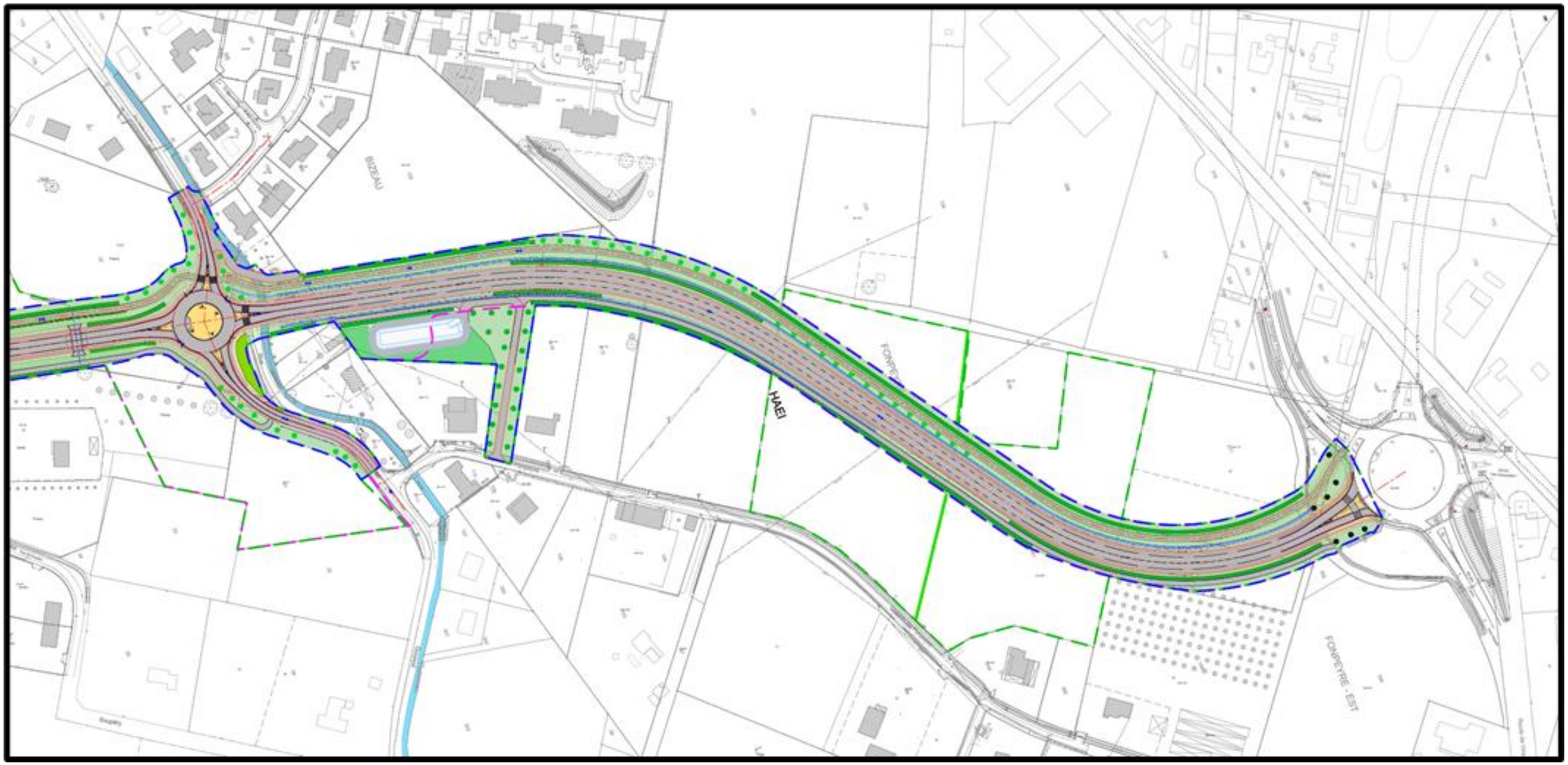


Figure 22 : vue en plan de la rue de Gounod et du giratoire de Virazeil (section 4)

5.1.2. Référentiel

Les principaux référentiels pris en compte dans cette étude sont les suivants :

- Guide « Aménagement des Routes Principales' du SETRA (2022),
- Guide « conception des routes et autoroutes - révision des règles sur la visibilité et sur les rayons en angle saillant du profil en long »
- Guide « Aménagement des carrefours plans sur route principales »
- Guide – « Instruction interministérielle sur la signalisation routière »

5.1.3. Hypothèse de conception

La section 1 Rue Hélène BOUCHER n'est pas soumis au guide ARP du fait de son caractère Urbain.

Les section 2, 3 et 4 constituants la déviation de Marmande suivra les guides de conceptions présentées ci-dessus.

Conformément au guide de l'ARP, la déviation de Marmande sera considérée dans la catégorie R1. Les valeurs limites de conception seront donc :

- Rayon mini (Rm) : R = 240 m
- Rayon dévers normal (Rdn) : R = 400 m
- Rayon minimal non clothoïdé : R = 600 (Rdn * 1.5)
- Enchainement de courbes successives R et R' : 0.67 < R/R' <1.5 si R <1.5Rdn

5.1.4. Axe en plan

- **Section 1 - rue Hélène BOUCHER**

Cette section étant considéré comme un aménagement urbain dont la vitesse est limitée à 50km/h. La géométrie de cette rue n'est pas soumise aux guides de l'ARP. L'axe en plan sera donc une adaptation de la géométrie existante.

Valeur des rayons

- **Section 2, 3 et 4 – Déviation de Marmande**

La géométrie de la section courante de ces tronçons entrecoupées par les carrefours giratoire de la rue Helene Boucher à la RD933

Les rayons des courbes successivement rencontrées sont :

Section 2 - Giratoire Hélène BOUCHER => Giratoire de Mermoz :

- R = 600 m. Cette courbe n'est pas introduite par des clothoïdes du fait de sa proximité avec le carrefour giratoire sur la RD299
- R = 1350 m. Ce rayon est introduit par des clothoïdes du fait de sa valeur inférieur à 1.5 Rdn)

Section 3 – Giratoire de Mermoz => Giratoire de Gounod :

- 540 m. Ce rayon est introduit par des clothoïdes du fait de sa valeur (R< 1.5 Rdn)
- R360 m. Ce rayon est introduit par des clothoïdes du fait de sa valeur (R< 1.5 Rdn)

Section 4– Giratoire de Gounod => Giratoire de la RD933 :

- 240m. Ce rayon est introduit par des clothoïdes du fait de sa valeur (R< 1,5 Rdn)
- 160m introduit par un clothoïde côté sud, et sans clothoïde côté Nord du fait de la proximité avec le carrefour giratoire.

Le dernier rayon de la section 4 est donc inférieur au minimum préconisé par la catégorie R1 (240 m). Cette dérogation se justifie par la volonté de rester dans l'emplacement réservé du PLU. Ce rayon respecte néanmoins les règles d'enchainement, et parait acceptable du fait de la proximité avec le carrefour giratoire de la déviation Nord-Ouest, incitant à une modération des vitesses.

Enchaînements des éléments du tracé en plan

Les enchaînements des éléments de l'axe en plan respectent les règles imposées dans le guide ARP et présentées ci-dessus. A savoir : 540 m ⇔ 360 m ⇔ 240 m ⇔ 160 m

Les raccordements progressifs

Conformément au guide de l'ARP, il sera retenu la longueur maximale entre les formules présentées ci-après :

Tableau 1 : Longueurs des raccordements progressifs

Profil en travers	Longueur du raccordement progressif
2 voies	$L = \max [2 \times l \times \lvert \Delta d \rvert ; 6 R^{0,4}]$
3 voies	$L = \max [2 \times l \times \lvert \Delta d \rvert ; 12 R^{0,4}]$
2 x 2 voies	$L = \max [2 \times l \times \lvert \Delta d \rvert ; 12 R^{0,4}]$

Source : ARP 2022- $1.3 raccordement progressif

Avec :

- Δd en %, la différence des pentes transversales des éléments tu tracé raccordés ;
- l en m, la largeur totale de la ou des voies à basculer (l=2x3.50m) ;

Le tableau ci-dessous présente l'analyse les longueurs des arcs de clothoïde qu'encadrent les courbes circulaires et également la vérification d'absence de courbes à sommet en section courante :

	Rayon à l'axe	6 R0,4	Longueur 7Δd	Longueur Clothoide retenue	Longueur arc Larc > à 1/5 du développement total
Axe Section courante	600	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	1350	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	540	74.32	N.C.	74.32	Ok
	360	63.19	40.25	63.19	Ok
	240	55.73	66.5	66.5	Ok
	160	43.31	66.5	66.5	Ok

5.1.5. Profil en long

Rappel des valeurs limites

Conformément au guide de conception en vigueur, les valeurs limites à respecter en profil en long pour la catégorie R1 sont les suivantes :

Tableau 2 : Valeurs limites du profil en long

Catégorie	R_1	R_2
Déclivité maximale	6 %	7 %[101]
Rayon minimal en angle saillant	3 100 m	1 300 m
Rayon minimal en angle rentrant	2 100 m	1 300 m

Source : ARP 2022- $2.1 Valeurs limites

Au droit du franchissement de la voie ferrée, il devra être respecté un gabarit minimum de 5.85m pour la réalisation du pont route.

Valeurs du profil en long

- La section 1 Rue Hélène BOUCHER

Le profil en long de la rue Hélène BOUCHER sera déduit de l'existant du fait de son caractère Urbain.

- **Section 2, 3 et 4 – Déviation de Marmande**

Le tableau ci-après présente les valeurs limites des paramètres du profil en long de la section courante.

Section courante	Rayon minimal en angle saillant	Rayon minimal en angle rentrant	Déclivité maximale
Section 2	3300	1750	4%
Section 3	3300	2200	1%
Section 4	3300	2200	1.05%

Par ailleurs, la section 2, pour le franchissement de la voie ferrée, une voie verte est accolée à la section courante (côté nord), la pente en long maximale sur ce tronçon sera de 4 % afin d'être conforme aux normes PMR. De fait cela génère une non-conformité géométrique en profil en long sur la parabole entrante permettant le raccordement au giratoire Hélène BOUCHER. R 1750m < R 2200 m.

5.1.6. Profil en travers

Le demi-profil en travers fonctionnel suivant a été retenue :

- Chaussée 3,50 m, pentée à 2,5 % en alignement droit
- Bande Dérasée de Droite 1,75 m, pentée à 4 %
- Berme 1.20 m pentée à 8 %

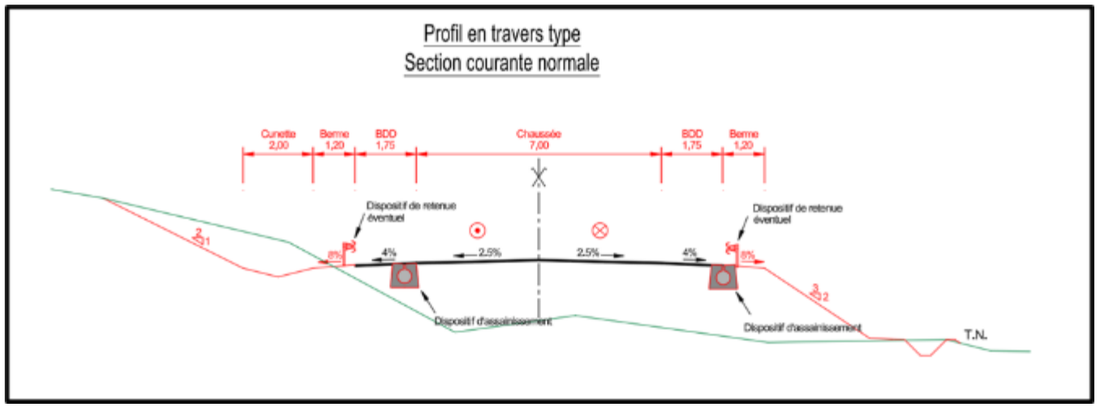


Figure 23 : Profil en travers sans voie verte

Sur la section 1, pour le franchissement de la voie ferrée, une voie verte est accolée à la section courante, le demi-profil côté nord devient alors :

- Chaussée 3,50 m, pentée à 2,5 % en alignement droit
- Bande Dérasée de Droite 1.75 m, pentée à 2,5 %

- DBA 0,60 m
- Voie verte 3.00 m, pentée à 2,5 %
- Berme 1.00 m pentée à 8 %

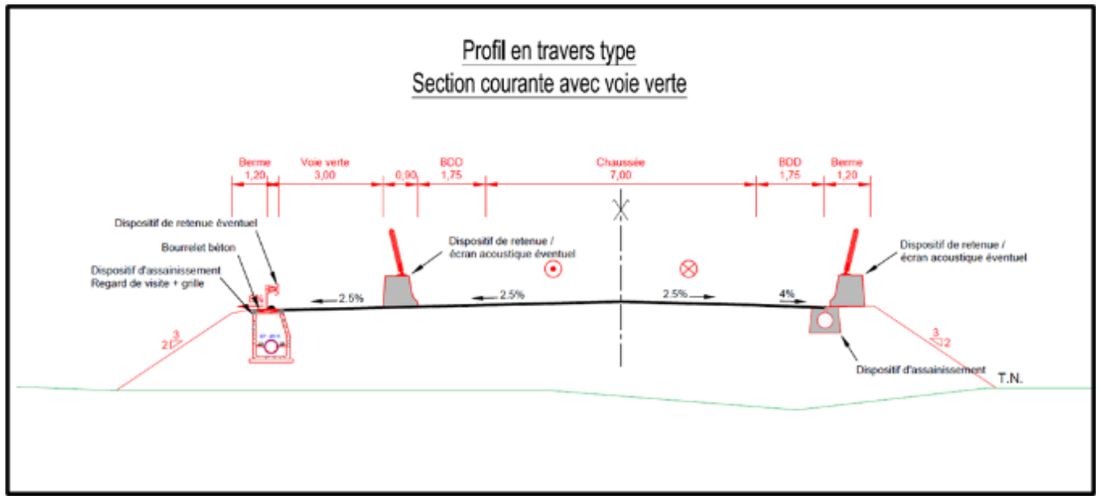


Figure 24 : Profil en travers avec voie verte

En courbe de rayon inférieur à 400m, la chaussée sera déversée vers l'intérieur de la courbe suivant les règles de l'ARP, catégorie R1 (Rayon au dévers normal Rdn = 400 m).

La zone de sécurité sera de 7.0 m de large depuis le bord de chaussée.

5.1.7. Visibilités en section courante

Visibilités en plan :

Les visibilités le long de la section courante de la déviation de Marmande ont été vérifier lors de la conception. Celles-ci sont obtenue sur l'ensemble du linéaire.

Visibilités en profil en long :

La visibilité en profil en long pour la parabole la plus défavorable à savoir R saillant = 3300m permet de respecter les conditions de distance d'arrêt pour une vitesse de 80km/h.

- Longueur de visibilité pour une parabole 3300m = 139 m (hauteur point d'observation =1.1m et hauteur point observé = 0,5 m)
- Distance d'arrêt en palier, pour les alignements droits et les courbes de rayon r ≥ 1.5Rdn pour 80 km/h = 112 m
- Distance d'arrêt en palier, pour les courbes de rayon r < Rdn pour 80km/h = 125 m

Celles-ci sont obtenue sur l'ensemble du linéaire.

5.2. RÉTABLISSEMENT DE COMMUNICATIONS

5.2.1. Présentation générale des rétablissements de communication

Dans le cadre de la réalisation de la déviation de Marmande, on dénombrera 6 franchissements routier et un franchissement ferroviaire. Répartis sur l'ensemble du projet, ils concernent de l'Ouest vers l'Est :

- L'avenue René Cassin avec le déplacement vers le Nord, du carrefour giratoire existant ;
- La VC15 ;
- Le franchissement de la voie ferrée existante :
- Le rue d'Escanteloup
- La rue Jean Mermoz
- La rue Antoine de Saint Exupéry
- La rue Charles Gounod

5.2.2. Référentiel de conception utilisé pour les rétablissements de communications

- Note du SETRA « comprendre les principaux paramètres de conception géométriques des routes » (Janvier 2006) sur les routes secondaires (voies communales et chemins communaux) à faible où très faible trafic ;
- Aménagement des Carrefours Interurbains sur les routes principales – Carrefours plans (ACI – SETRA – Décembre 1998) pour les carrefours plans qui devront être aménagés dans le cadre du rétablissement des voies départementales et des voies communales ;

5.2.3. Rétablissements des voies existantes

Rappel des principale règles de conception

Les caractéristiques des voies existantes rétablis ayant un caractère très urbain ayant pour fonction principale de desserte locale, ne répondent pas aux recommandations de l'ARP.

La conception des rétablissements de routes secondaires (CV15, rue d'Escanteloup, rue Jean Mermoz, rue Charles Gounod) est donc établie selon la note du SETRA « Comprendre les principaux paramètres de conception géométriques des routes » (Janvier 2006) et adapté pour une vitesse de 30 km/h aux droit des franchissements de la déviation de Marmande.

Les principales règles de conception pour ces voiries de dessertes locales sont les suivantes :

Profil en travers :

- Largeur normale des voies de circulation de 2,50 m pour les voies de rétablissements de communication et voirie latérales créées.
- Un accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0,30 m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue ;

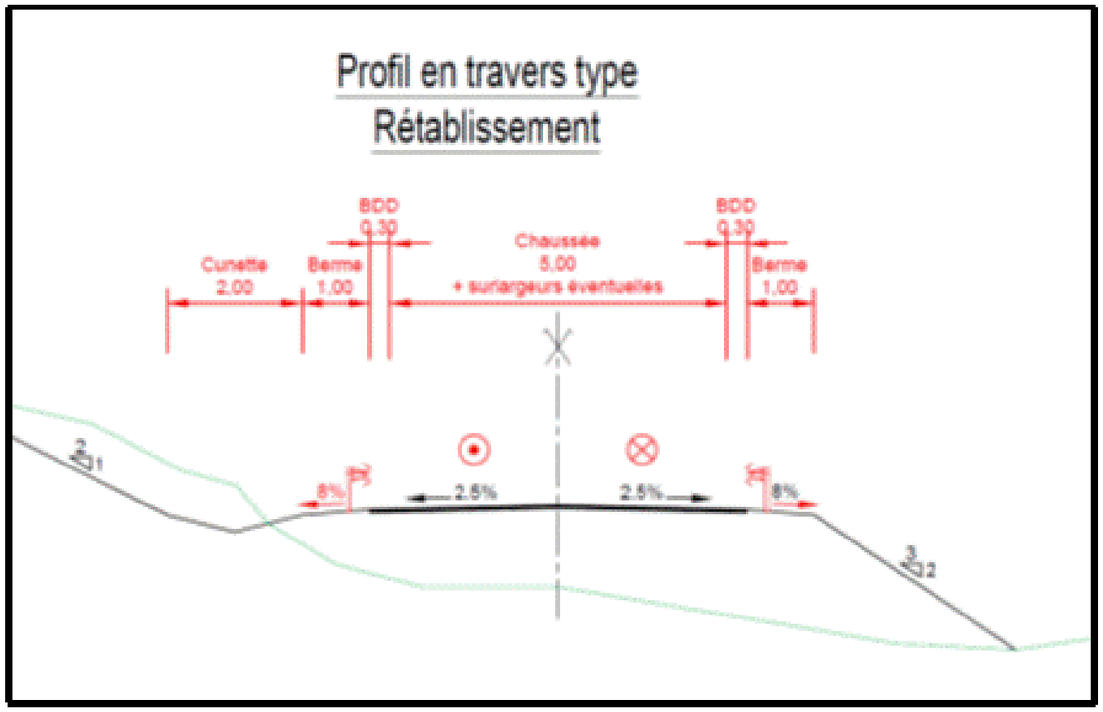


Figure 25 : PT d'un rétablissement

Tracé en plan :

- Le rayon minimal Rm est fixé au seuil de sécurité, soit à 30m (avec une chaussée non déversée à – 2,5 %) permettant une vitesse maximale de 35 km/h ;
- Les courbes de rayon inférieur à 1,5 Rdn sont introduites par des raccordements progressifs dont la longueur minimale est L = inf. (6R0,4 , 67) dans les zones où les emprises du projet le permettent.;
-

Profils en long :

Les caractéristiques du profil en long sont inspirées de celles recommandées par l'ARP. La topographie dans la zone d'étude étant relativement peu accidenté, aucun rétablissement de communication présente de non-conformité en profils en longs.

5.2.4. Rue Hélène BOUCHER

La rue Hélène Boucher permet l'interconnexion entre la RD813 et la 'avenue René Cassin. Celle-ci permet également l'accès au centre commercial situé au nord de cette rue via une carrefour en plan de type tourne à gauche.

Dans le cadre de la requalification de la rue Hélène BOUCHER, une modification de la géométrie en plan est nécessaire afin de permettre la réalisation :

- De la contre-allée située au Sud de la rue Hélène BOUCHER
- La réalisation de l'accès à la VC15 via un carrefour plan de type Tourne à Gauche, impliquant le déplacement du carrefour giratoire « Hélène BOUCHER
- La mise en place de voies d'entrée et sortie en déboitement au centre commerciale situé au Nord de la rue Hélène BOUCHER



Figure 26 : Vue en plan de la rue Hélène Boucher

Profil en travers :

Le profil en travers type de la rue Hélène Boucher est constitué :

- D'une voie verte de 3 m de largeur située au Nord de la voie.
- D'un espace vert planté de 2 m de largeur
- D'une voirie principale composée de deux chaussées de 4m de largeur constituée d'une voie de 3.5m et de 0.5m de bande de dérasée de droite et séparé par un terre-plein centrale végétalisé de 2m.
- D'un espace vert de 4 m de largeur. Dans cette bande plantée il sera mis en place des écrans acoustiques.
- D'une contre-allée de 4 m de largeur pour la desserte locale.
- D'un trottoir de 2 m de largeur.

Il sera mis en œuvre sur la chaussée principale permettant l'interconnexion entre les carrefours giratoire des dévers de 2 % vers l'extérieurs des voies. Les dévers de la chaussée sur la contre-allée seront également de 2% vers l'extérieur.

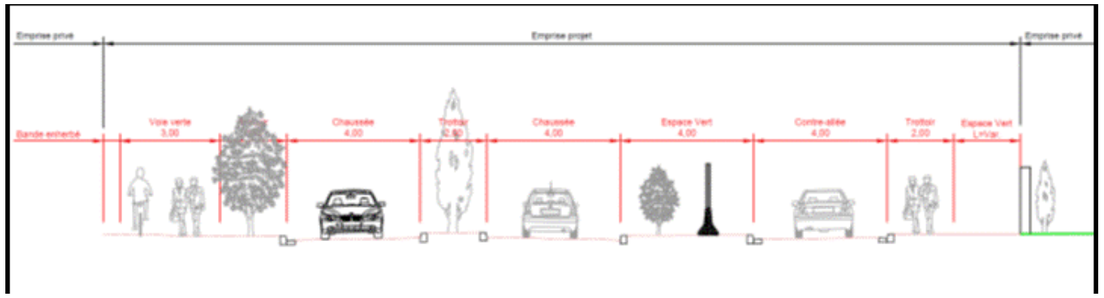


Figure 27 : Profil en travers de la rue Hélène Boucher

Tracé en plan :

Le caractère urbain de la rue Hélène BOUCHER n'est pas soumis aux guides de conceptions type ARP etc.

La valeur minimum des rayons qui constitue cet axe est de 112.5m. Afin de limiter les impacts sur le carrefour existant de la RD813 ainsi que de permettent la mise en œuvre du profil en travers présenté ci-dessus, la courbe de 112.5m situé à proximité du giratoire existant est encadré par des clothoïdes calculé suivant formule suivante : L clothoïde = 6xR^0,4

Profil en long :

Le profil en longs la rue Hélène Boucher suit le profil en long de la voie déjà existante afin de limiter les impacts sur les accès riverains existants.

5.2.1. Rétablissement de la VC 15

La VC 15 assure aujourd'hui un lien d'exploitation pour les serres de Périnot, entre les deux parties d'exploitation séparées par cette même VC. Compte-tenu du type de trafic (semi-remorques, engins d'exploitation agricole), une mise en impasse de la VC 15 n'est pas envisageable car elle engendrerait le report de ces circulations dans des zones pavillonnaires. Le rétablissement de la VC 15 est prévu en parallèle de la voie ferrée.

En outre, un chemin d'exploitation doit être préservé le long des serres côté Ouest. Le fossé existant en pieds de ces serres doit également être conservé. Celle-ci assure une fonction de rétention des eaux pluviales des serres. Le schéma ci-après synthétise les problématiques d'accès aux serres.

-

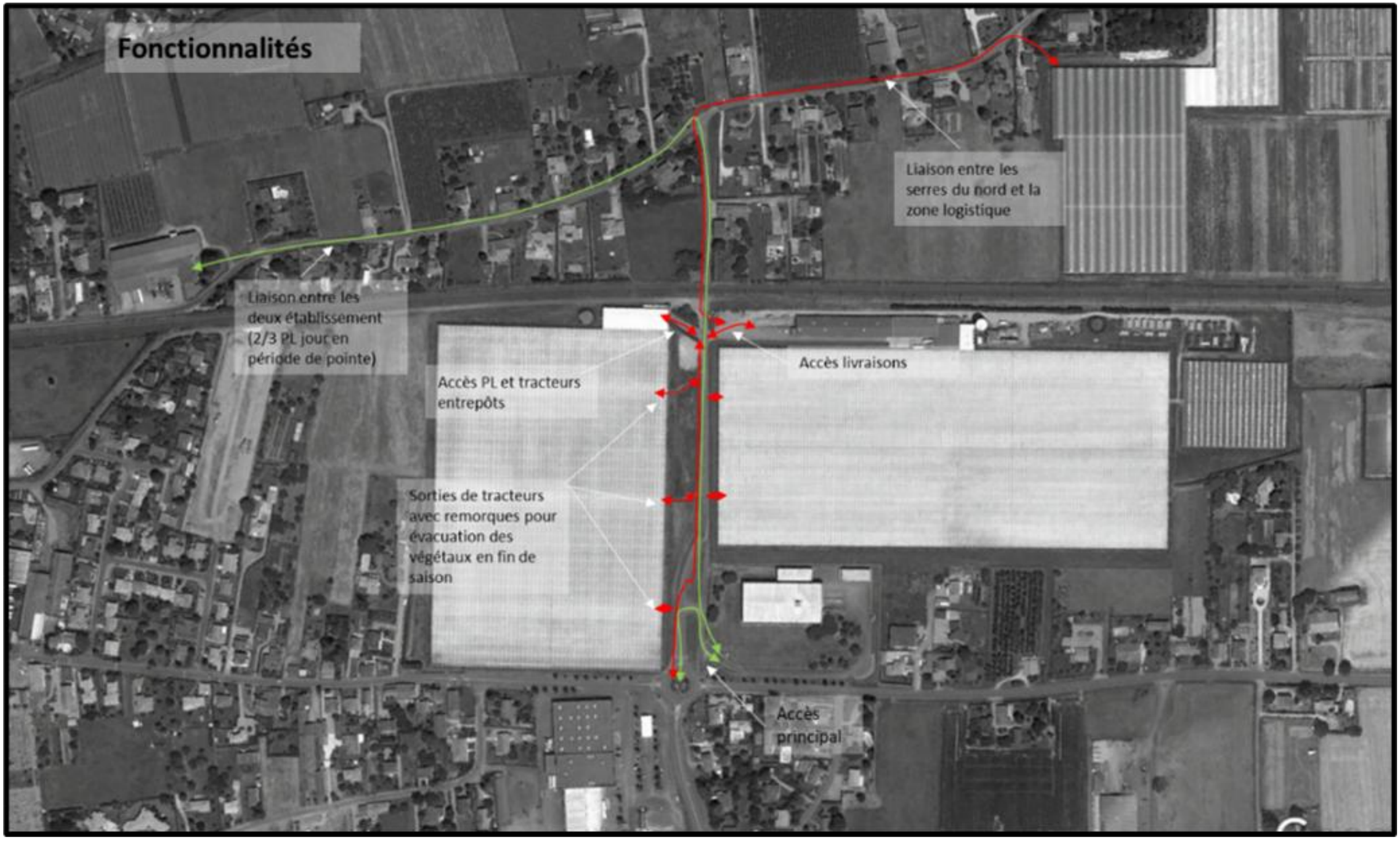


Figure 28 : fonctionnalités de la VC15

La VC 15 débouche actuellement sur la RD299 en se raccordant sur le carrefour giratoire en face de la rue Hélène Boucher. Le carrefour giratoire existant ne permet pas la mise en place d'une branche supplémentaire conformément aux guides en vigueurs.

Afin de rétablir le raccordement de la VC15, il sera mis en place un nouveau carrefour plan de type Tourne à Gauche sur l'avenue René Cassin sur lequel la pourra se raccorder. La mise en place du nouveau carrefour plan nécessite le déplacement du carrefour giratoire existant vers le Nord, impactant de fait les serres de Périnot existantes au Nord-Est du giratoire.



Figure 29 : Zoom sur le rétablissement de la VC15

Ce rétablissement empruntera le tracé d'une actuelle voie de desserte d'un bâtiment de stockage frigorifique.

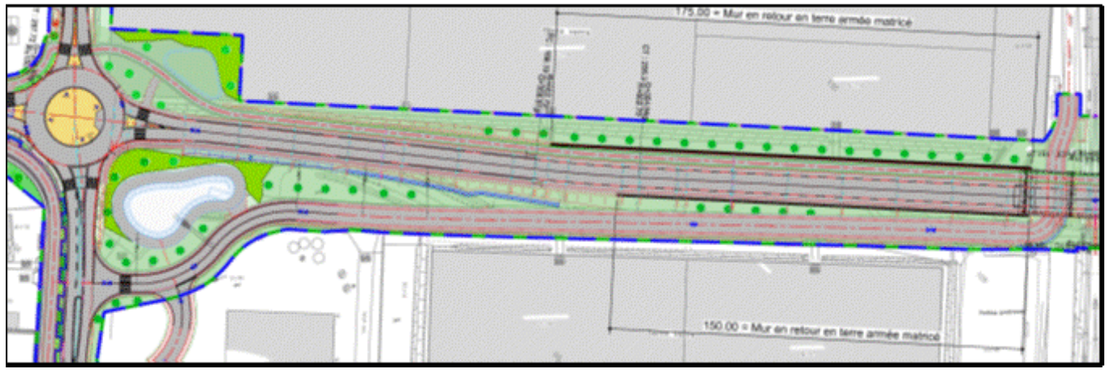


Figure 30 : Vue en plan de la VC15 rétablie

Profil en travers :

Le profil en travers type de la voie VC15 est constitué :

- De deux voies de circulation de 2,50m
- D'accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0.30m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue de 1 m ;

Les courbes dont les rayons sont inférieurs à 100 m, une surlargeur de 50/R sera mis en place.

Les dévers de la chaussée prévus sont de 2,5% vers l'extérieur.

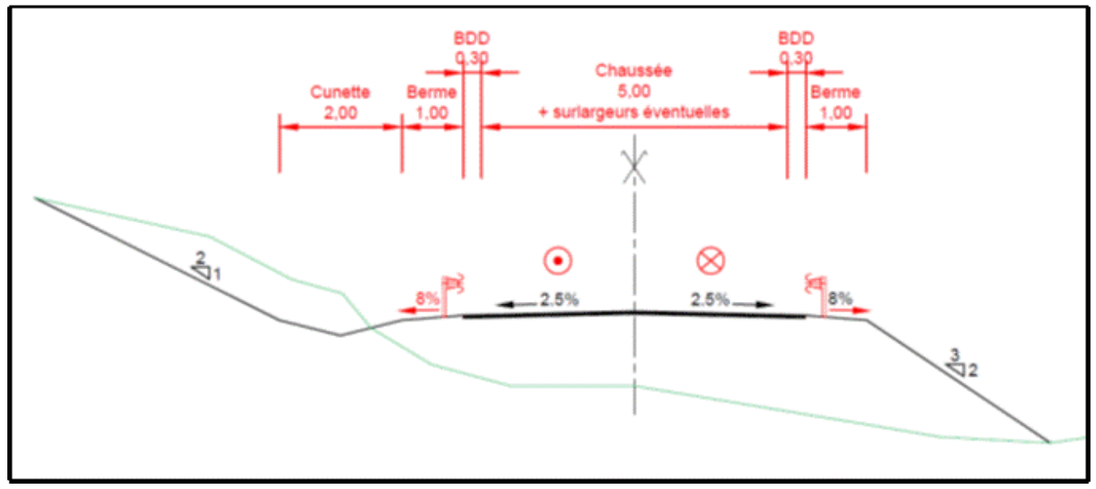


Figure 31 : Profil en travers de la voie VC15

Tracé en plan :

Sur le tronçon longeant la voie ferrée, les rayons minimums mis en place sur la VC15 sont de 20 m au droit de la future pile de l'ouvrage SNCF. Sur le tronçon compris entre la voie ferrée et l'avenue René Cassin, les rayons minimums mis en place sont de 35 m.

Profil en long :

Le profil en longs de la VC15 suit le profil en long suit le terrain existant. Celui-ci récupéré les éléments géométriques de la voie déjà existante situé au droit des serres et se raccorde ensuite sur l'avenue René Cassin. Les pentes du profil en long sont inférieures à 1,5 %.

5.2.2. Rétablissement de la Rue d'Escanteloup

La rue d'Escanteloup est rétabli par l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée afin de limiter les impacts sur les emprises foncières. Les accès aux parcelles existantes seront rétablis sur la nouvelle voie.

La géométrie du tracé très contrainte, du fait de la succession des courbes et des masques générés par les talus de la section courante impactant les conditions de visibilité, la vitesse de circulation retenue dans le tronçon rétabli est de 30 km/h

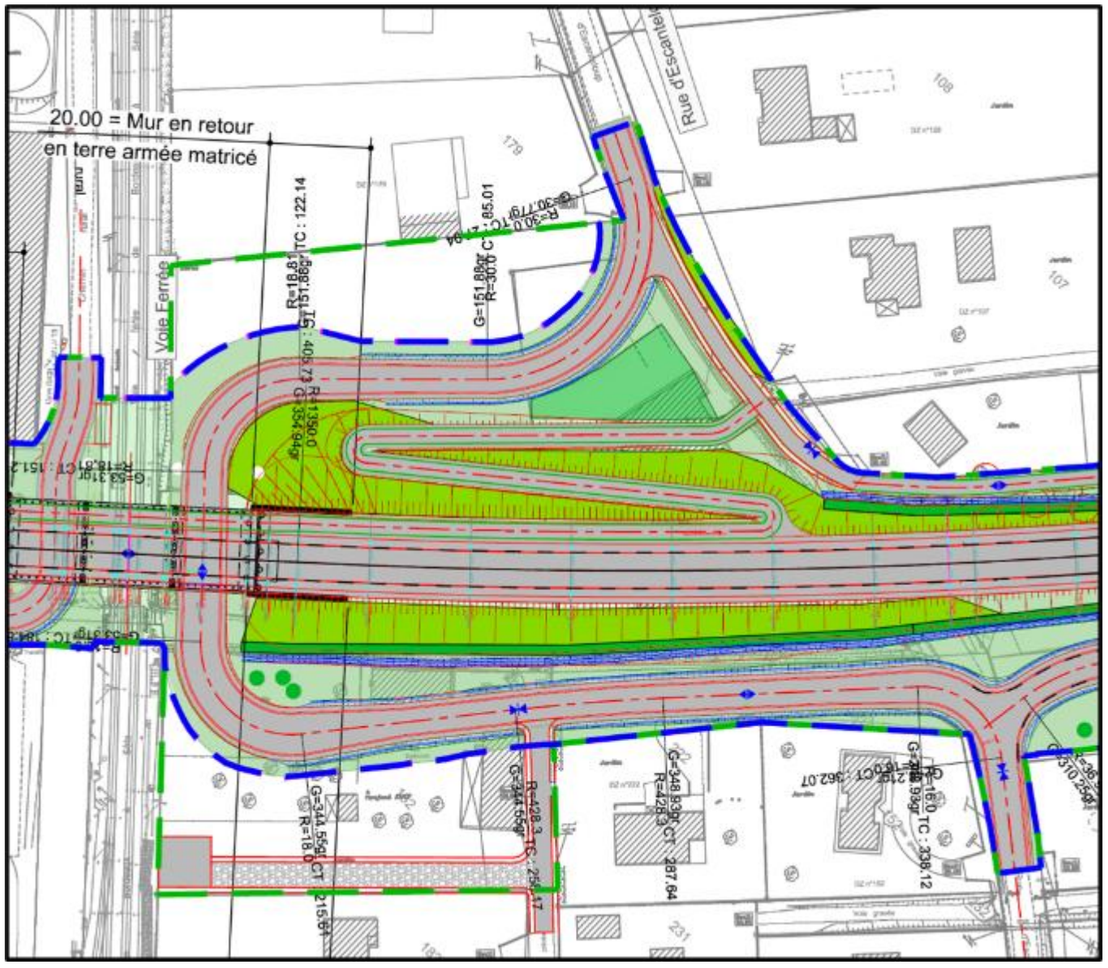


Figure 32 : VP de la rue d'Escanteloup

Profil en travers :

Le profil en travers type de la voie rue d'Escanteloup est constitué :

- De deux voies de circulation de 2,50m
- D'accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0,30 m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue de 1 m ;

Les courbes dont les rayons sont inférieurs à 100 m, une surlargeur de 50/R sera mis en place. Ces surlargeurs mise en place permettront le passage des semi-remorques.

Les dévers de la chaussée prévus sont de 2.5 % vers l'extérieur.

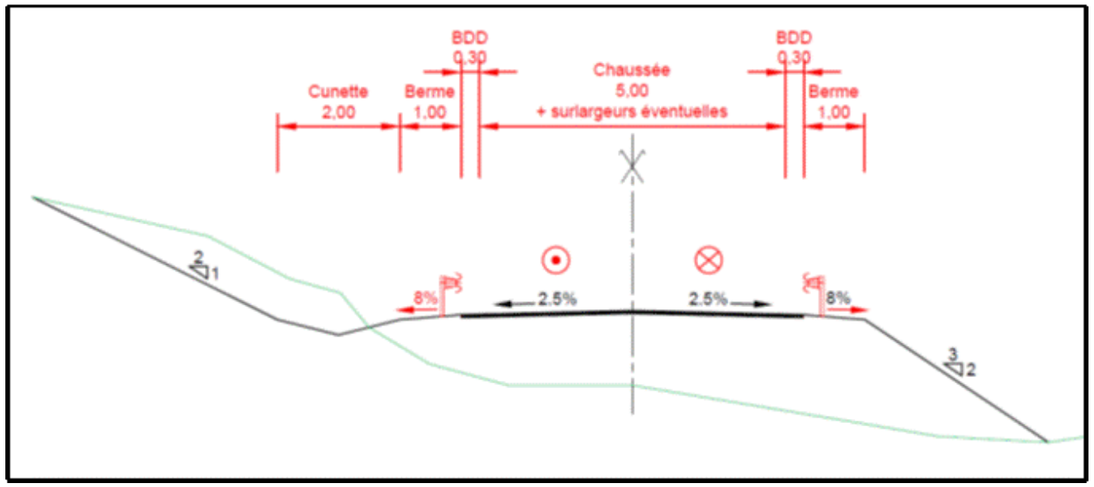


Figure 33 : PT de le rue d'Escanteloup rétablie

Tracé en plan :

Du fait des contraintes existantes, il sera mis en place des rayons minimums de 18 m à l'axe de la voie, au droit du franchissement de l'ouvrage de la voie ferrée.

Profil en long :

Le profil en longs de la rue d'Escanteloup est déduit du terrain existant.

Les pentes du profil en long sont inférieures à 1,5 %.

5.2.3. Rétablissement de la Rue Jean Mermoz

La rue Jean Mermoz est rétablie via un carrefour giratoire avec la déviation. Cet échange permet un accès direct à l'aérodrome et à l'entreprise LISI Aerospace - Creuzet Aéronautique - Site de Carpète.

Les branches sont réparties de manière équilibrée sur l'anneau central, qui présente un rayon extérieur de 20 m.

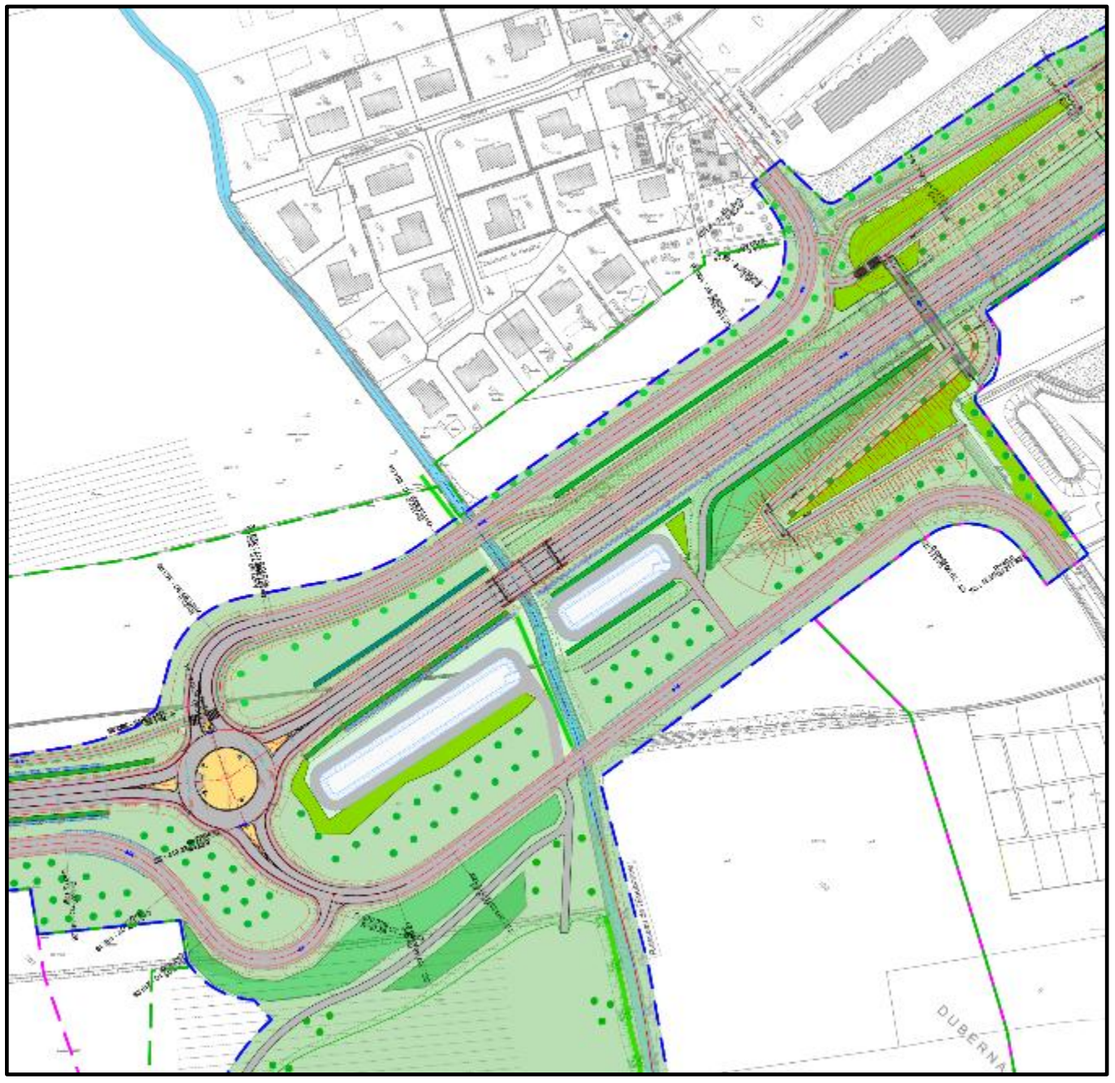


Figure 34 : Rétablissement de la rue Jean Mermoz

Profil en travers :

Le profil en travers type de la voie rue Jean Mermoz est constitué :

- De deux voies de circulation de 2,50 m
- D'accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0.30m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue de 1 m ;

Les courbes dont les rayons sont inférieurs à 100 m, une surlargeur de 50/R sera mis en place. Ces surlargeurs mise en place permettront le passage des semi-remorques.

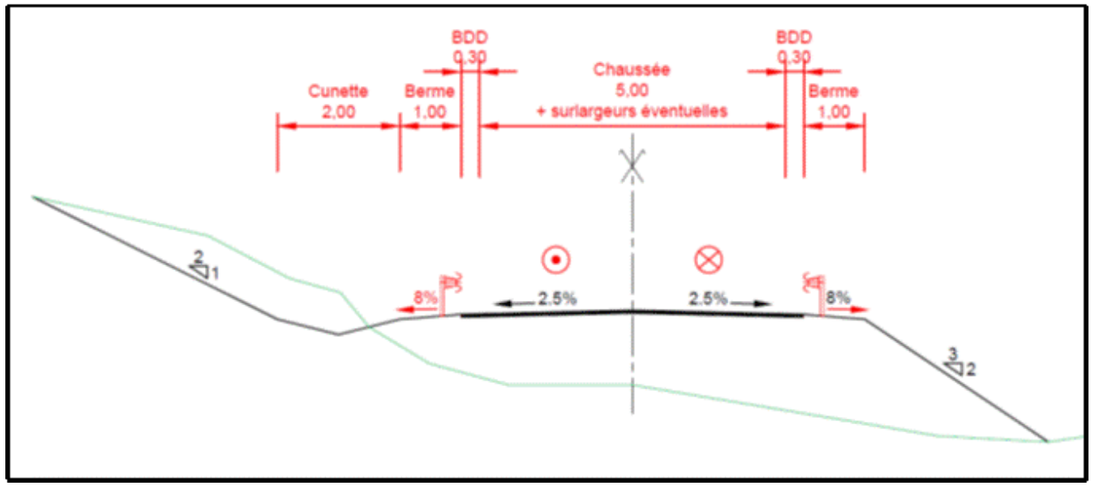


Figure 35 : PT rue Jean Mermoz rétablie

Sur le tronçon rétabli de la rue Jean Mermoz situé à l'Ouest de la déviation, le profil en travers est complété par une voie verte séparé par un dispositif de retenu. Celui-ci est constitué :

- De deux voies de circulation de 2,50 m
- D'accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0,30 m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue de 1m ;
- Une bande de 0,60 m permettant la mise en place d'un dispositif de retenue
- D'une voie verte revêtue de 3m

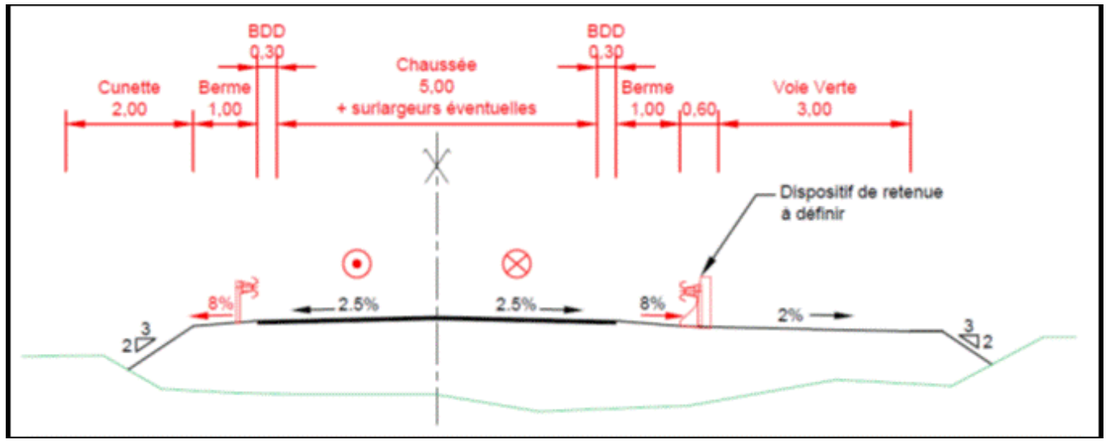


Figure 36 : : PT rue Jean Mermoz

Les dévers de la chaussée prévus sont de 2,5 % vers l'extérieur, excepté pour la voie verte où les dévers sont de 2 % vers l'extérieur.

Tracé en plan :

Le rayon minimum mis en place sur le rétablissement de la rue Jean Mermoz est de 23 m sur le tronçon situé à l'Ouest de la déviation de Marmande au droit du raccordement du futur carrefour giratoire.

Cette voie de desserte locale, n'étant pas soumis aux guides présentés ci-dessus, les courbes de faibles rayons seront encadrés par des raccordements progressifs suivant les emprises foncières disponible.

Profil en long :

Le profil en longs de la rue Jean Mermoz est déduit du terrain existant afin de limiter les terrassements. Au droit des raccordements sur le futur carrefour giratoire, les pentes du profil en long les plus importantes sont de 2,8 %. La valeur maximale des paraboles saillantes est de 2000 m de 2900 m pour les paraboles entrantes

5.2.4. Rue Antoine de Saint-Exupéry

Cette rue sera mise en impasse. Les accès riverains seront rétablis et des placettes de retournement seront aménagées.

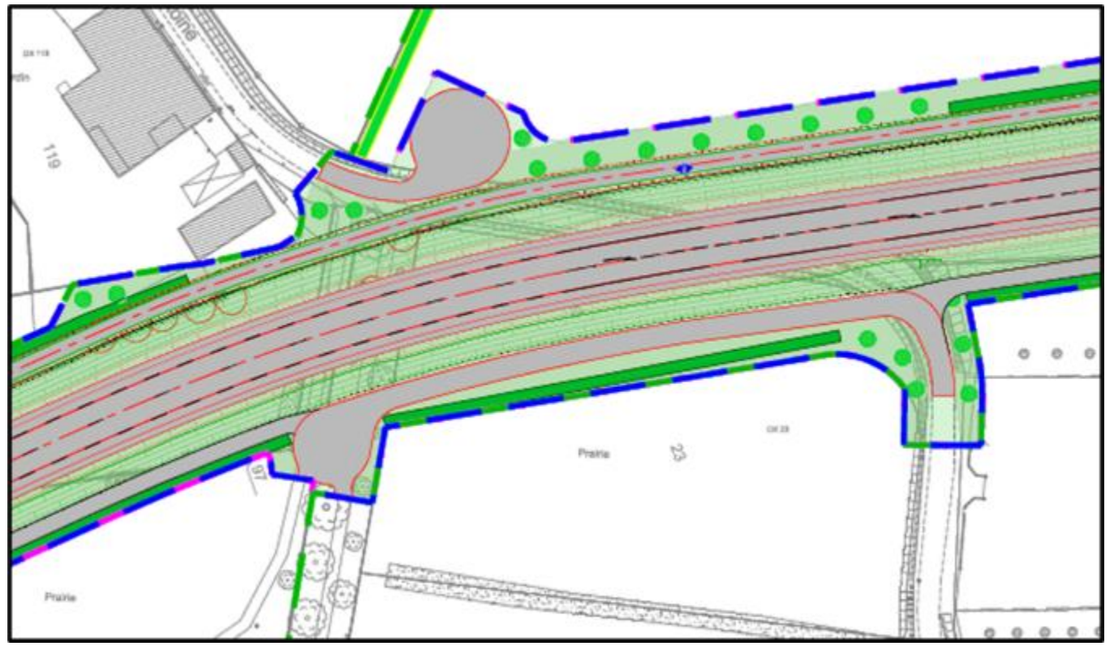


Figure 37 : Rue Antoine de Saint-Exupéry

5.2.5. Rétablissement de la Rue Charles Gounod

La rue Charles Gounod est rétablie via un carrefour giratoire situé sur la déviation de Marmande. Les branches sont réparties de manière équilibrée sur l'anneau central, qui présente un rayon extérieur de 18 m.

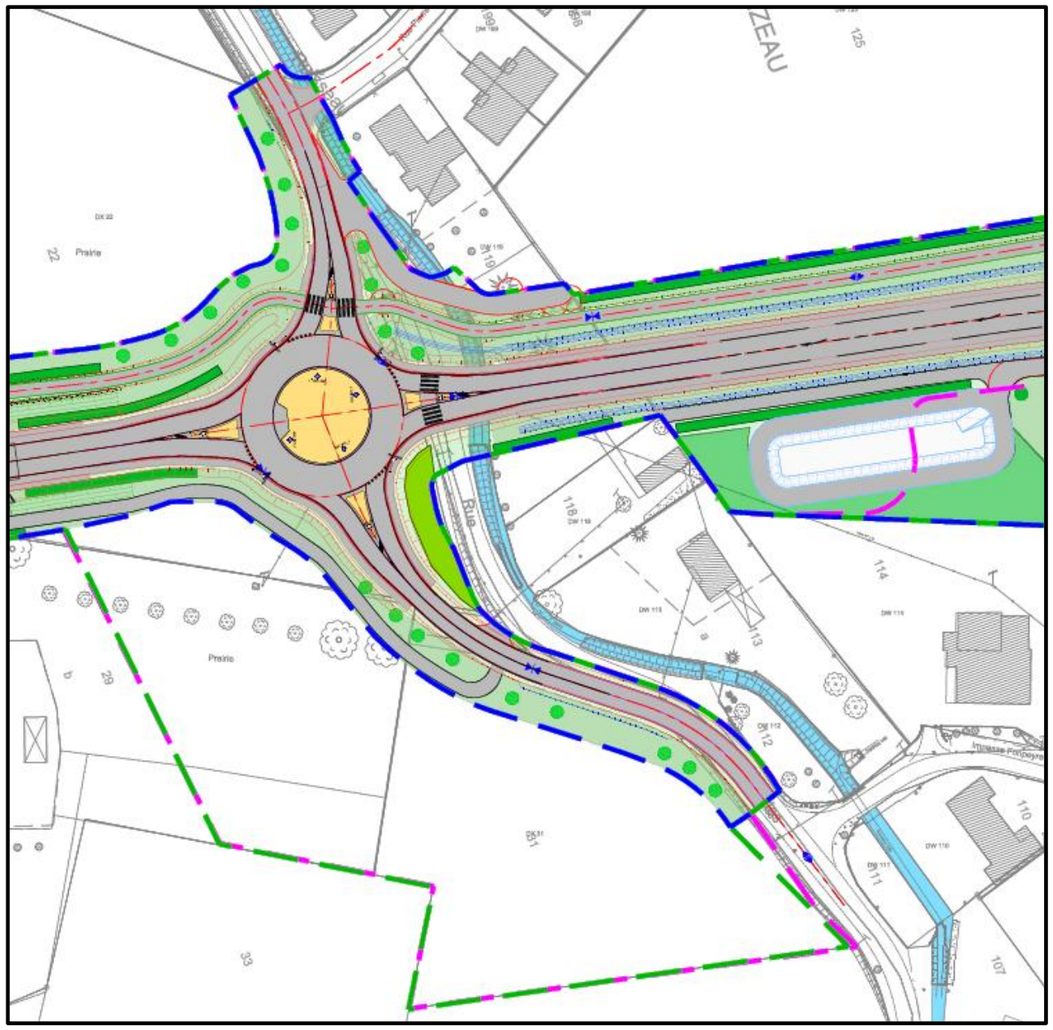


Figure 38 : Rétablissement de la rue Charles Gounod

Profil en travers :

Le profil en travers type de la rue Charles Gounod est constitué :

- De deux voies de circulation de 2,50 m
- D'accotement constitué :
  - D'une Bande de Dérasée de Droite (BDD) de 0,30 m revêtue,
  - D'une Berme non revêtue de 1 m ;

Les courbes dont les rayons sont inférieurs à 100 m, une surlargeur de 50/R sera mis en place.

Les dévers de la chaussée prévus sont de 2,5 % vers l'extérieur.

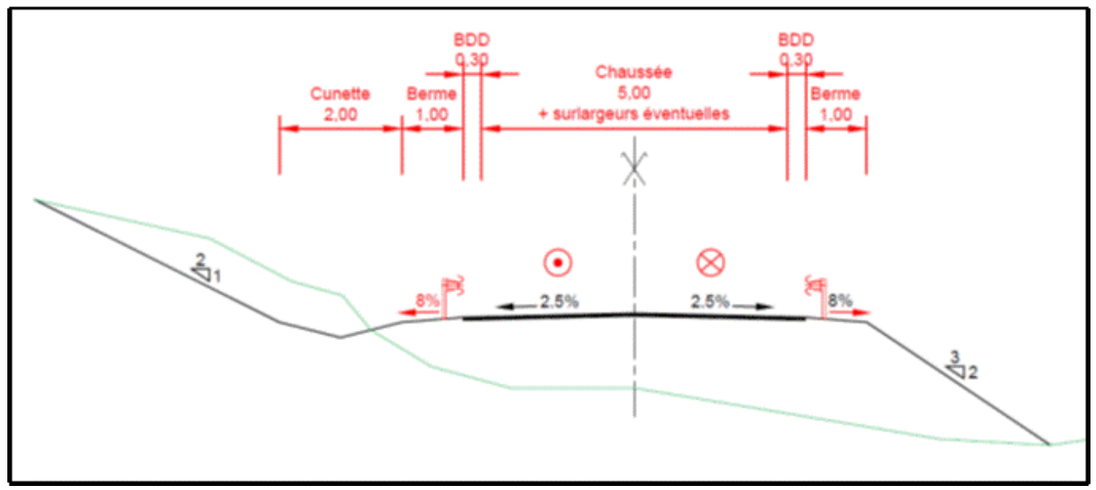


Figure 39 : PT rue Charles Gounod

Tracé en plan :

Du fait des contraintes existantes, il sera mis en place des rayons minimums de 50 m à l'axe de la voie.

Profil en long :

Le profil en longs de la rue Charles Gounod est déduit du terrain existant. Au droit des raccordements sur le futur carrefour giratoire, les pentes du profil en long les plus importantes sont de 3,5 %. La valeur maximale des paraboles saillantes est de 550 m (déduit de l'existant) et de 700 m pour les paraboles entrantes

Les pentes du profil en long sont inférieures à 1,5 %.

5.3. AMÉNAGEMENT DES CARREFOURS

5.3.1. Raccordement giratoire RD 813

La rue Hélène Boucher débouche actuellement sur la RD 813. Celle-ci est requalifiée. Son tracé reprend l'existant.

5.3.2. Carrefour giratoire Hélène BOUCHER

Configuration d'implantation

Le carrefour giratoire Hélène BOUCHER permet l'interconnexion entre la rue Hélène BOUCHER, l'avenue René CASSIN (RD299) et la déviation de la Marmande.

Dans le cadre du projet celui-ci va être déplacer vers e Nord afin de permettre la réalisation d'une contre-allée située au Sud-Ouest du carrefour giratoire.

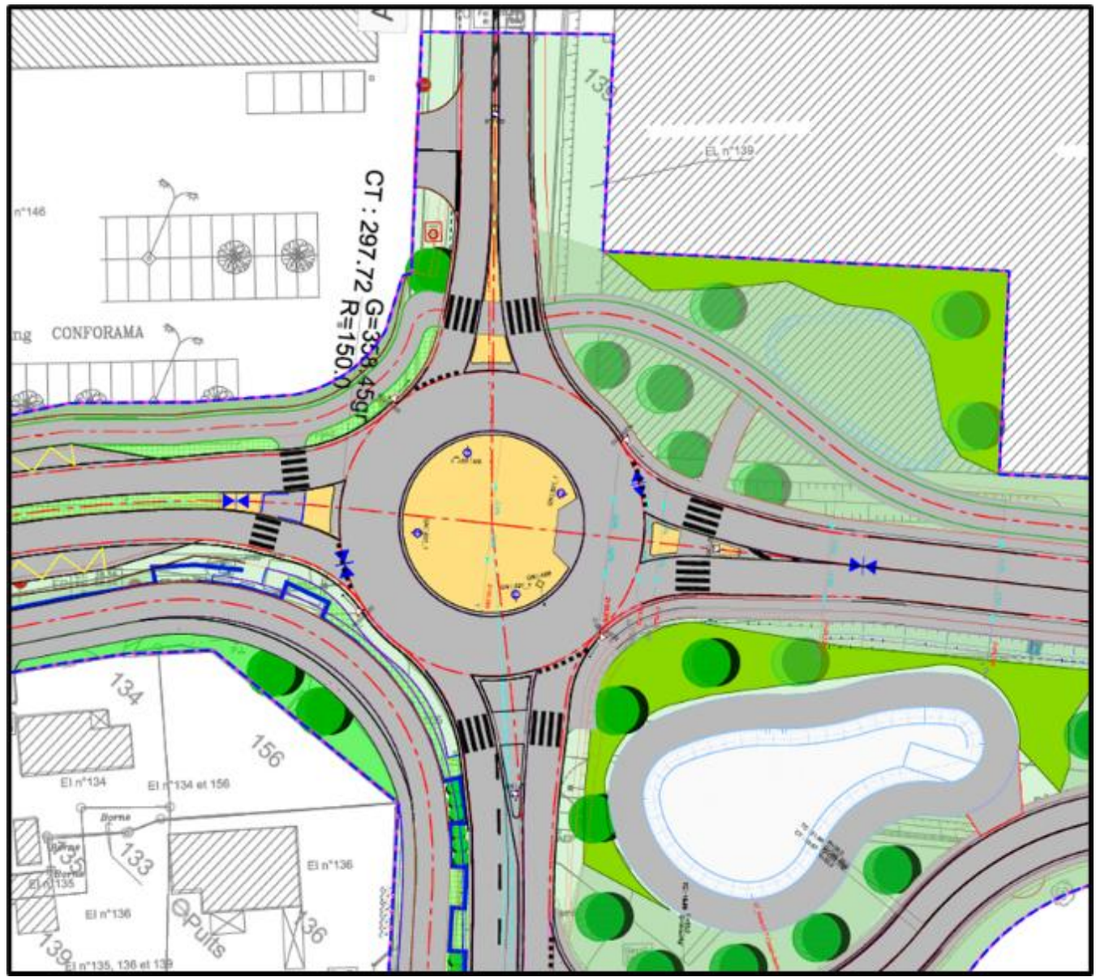


Figure 40 : Carrefour giratoire Hélène BOUCHER

Rayon du giratoire

Le rayon de l'anneau du giratoire retenu est de 18 m (identique au carrefour giratoire existant), permettant l'implantation des branches dans les règles de l'art.

Implantation des branches

Le présent carrefour giratoire présente 4 branches bidirectionnelles :

- Branche Est : -Rue Hélène BOUCHER
- Branche Nord et Sud : l'avenue René CASSIN (RD299)
- Branche Ouest : La déviation de Marmande

Disposition des branches

Toutes les branches du giratoire à l'exception de la branche Est connectant la rue Hélène BOUCHER sur la giratoire, présentent des alignements radiaux long d'au moins 150m conformément au guide de l'ACI.

Le caractère urbain de la rue Hélène BOUCHER ne génère pas de manière substantielle de situation accidentogène.

Déflexion

Les déflexions sont conformes aux règles de conceptions.

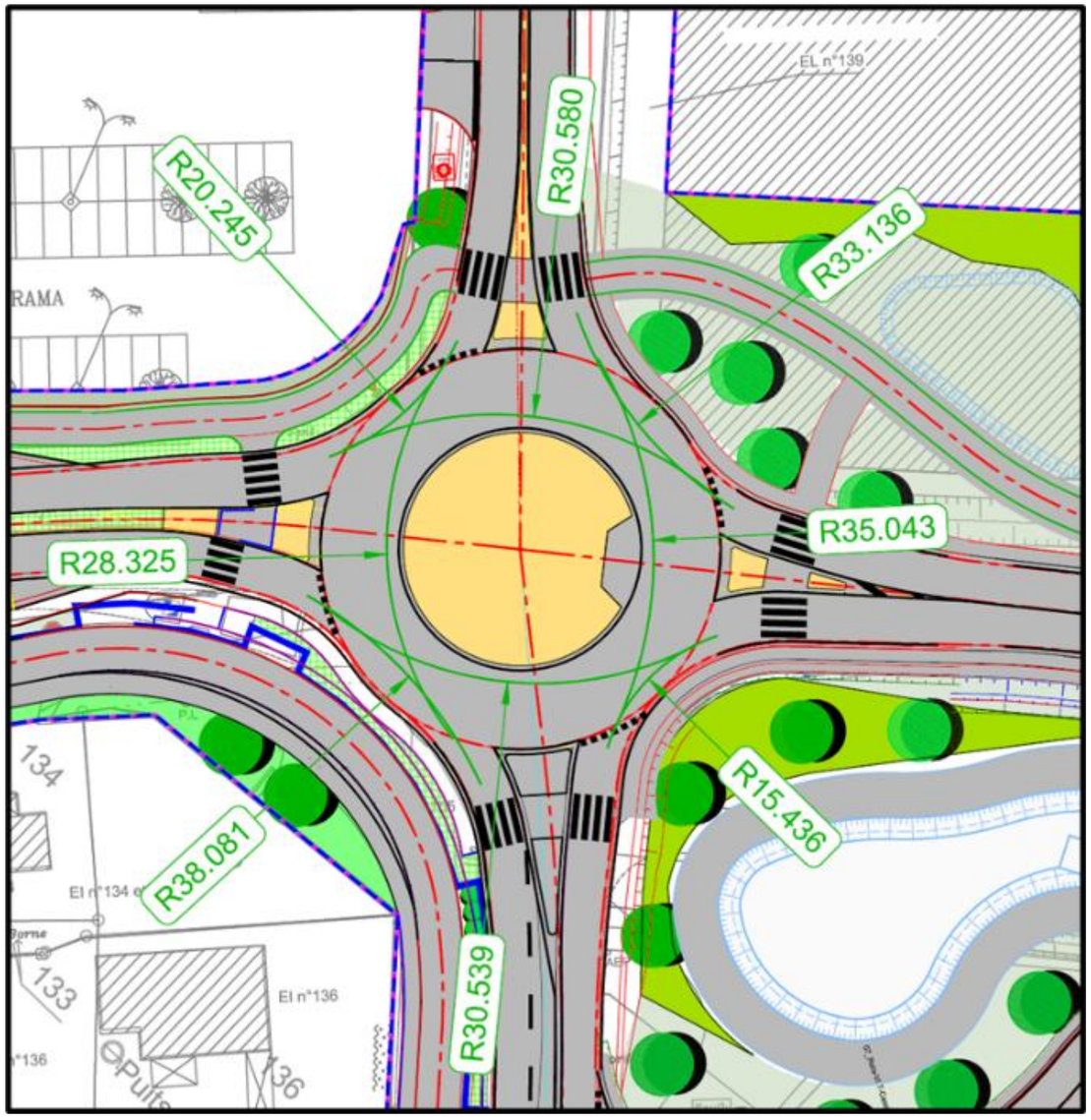


Figure 41 : lan des déflexions du carrefour giratoire Hélène BOUCHER

Géométrie des composants du giratoire

- Ilot central

L'ilot central est circulaire avec un rayon de 18 m.

- Chaussée annulaire

La largeur de l'anneau est de 7 m.

- Entrées et sorties

Les entrées et les sorties des branches du carrefour giratoire sont aménagées à une seule voie.

La largeur des voies entrantes des branches est de 4m et la largeur des voies sortantes des branches est de 4,50 m.

5.3.3. Carrefour giratoire Mermoz

Configuration d'implantation

Le carrefour giratoire Mermoz permet l'interconnexion les voies de rétablissement de la rue de Mermoz et la déviation de la Marmande.

Celui-ci est positionné dans l'axe de la déviation.

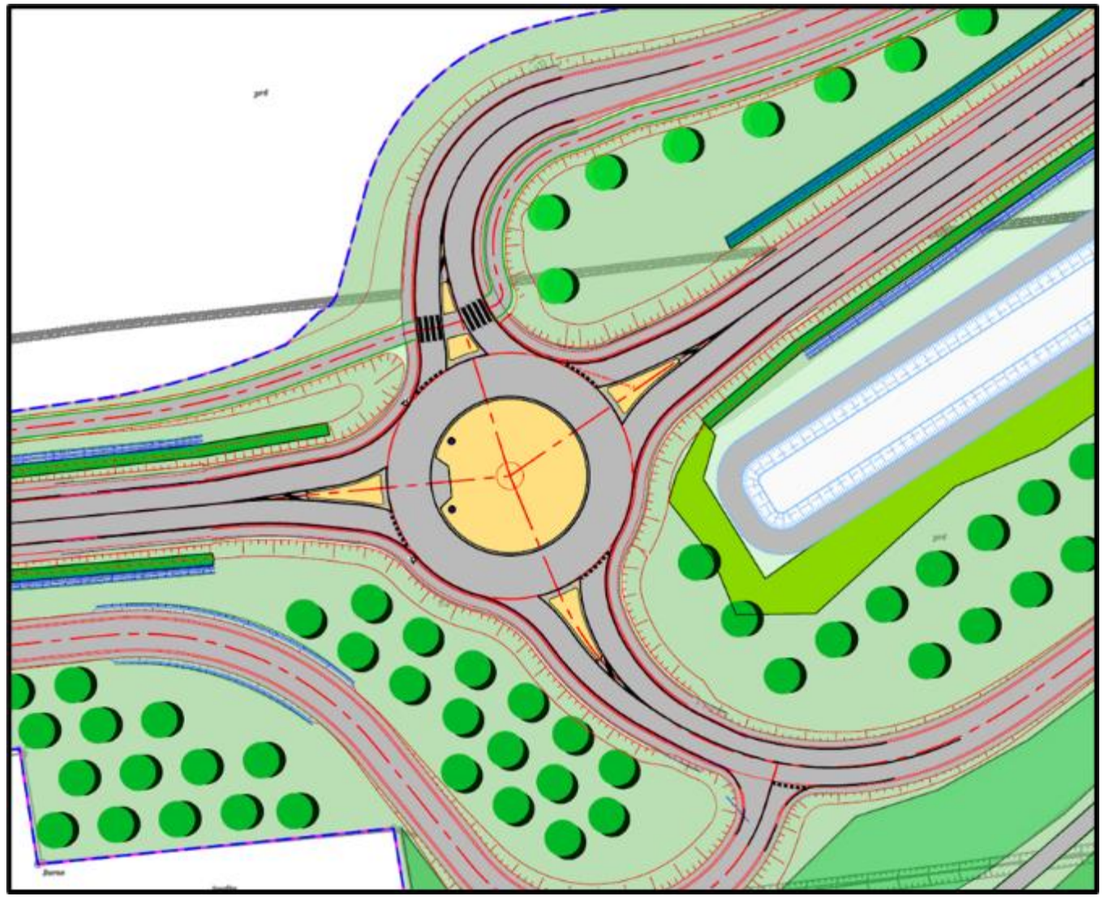


Figure 42 : Carrefour giratoire Mermoz

Rayon du giratoire

Le rayon de l'anneau du giratoire retenu est de 20 m, permettant l'implantation des branches dans les règles de l'art.

Implantation des branches

Le présent carrefour giratoire présente 4 branches bidirectionnelles :

- Branche Est et Ouest : la déviation de Marmande
- Branche Nord et Sud : les voies de rétablissement de la rue de Mermoz

Disposition des branches

Les branches du giratoire Est et Ouest du giratoire présentent des alignements radiaux longs d'au moins 150m conformément au guide de l'ACI.

Cependant, afin de permettre le raccordement des voies de rétablissement de la rue de Mermoz, les alignements radiaux de 150m ne peuvent être mise en œuvre. Cette non-conformité peut être jugée acceptable du fait de leurs vocations de permettre la desserte locale.

Déflexion

Les déflexions sont conformes aux règles de conceptions

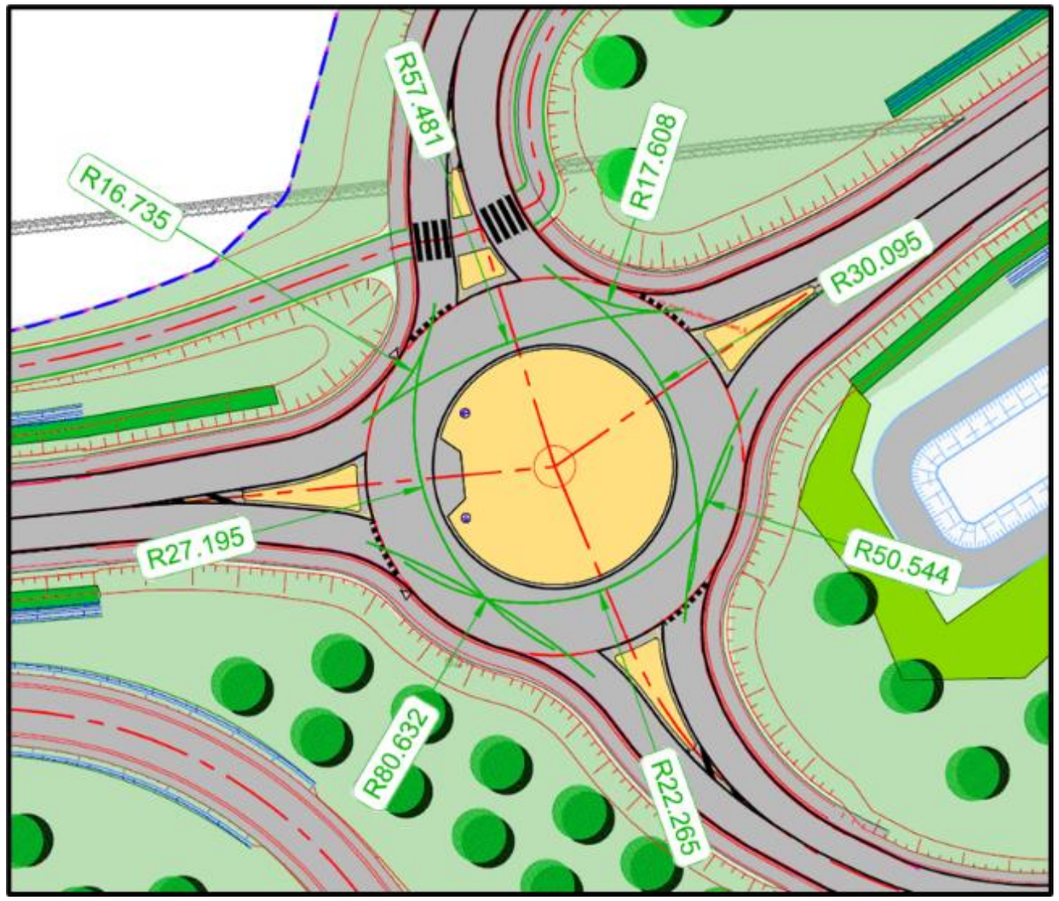


Figure 43 : Plan des déflexions du carrefour giratoire Mermoz

Géométrie des composants du giratoire

- Ilot central

L'ilot central est circulaire avec un rayon de 20m.

- Chaussée annulaire

La largeur de l'anneau est de 7m.

- Entrées et sorties

Les entrées et les sorties des branches du carrefour giratoire sont aménagées à une seule voie.

La largeur des voies entrantes des branches est de 4m et la largeur des voies sortantes des branches est de 4.50m.

5.3.4. Carrefour giratoire de Gounod

Configuration d'implantation

Le carrefour giratoire de Gounod permet interconnexion les voies de rétablissement de la rue de de Gounod et la déviation de la Marmande.

Celui-ci est positionné dans l'axe de la déviation.



Figure 44 : Carrefour giratoire de Gounod

Rayon du giratoire

Le rayon de l'anneau du giratoire retenu est de 18 m, permettant l'implantation des branches dans les règles de l'art.

Implantation des branches

Le présent carrefour giratoire présente 4 branches bidirectionnelles :

- Branche Est et Ouest : La déviation de Marmande
- Branche Nord et Sud : les voies de rétablissement de la rue de Gounod

Disposition des branches

Les branches du giratoire Est et Ouest du giratoire présentent des alignements radiaux longs d'au moins 150 m conformément au guide de l'ACI.

Cependant, afin de permettre le raccordement des voies de rétablissement de la rue de Gounod, les alignements radiaux de 150 m ne peuvent être mise en œuvre. Cette non-conformité peut être jugée acceptable du fait de leurs vocations de permettre la desserte locale.

Déflexion

Les déflexions sont conformes aux règles de conceptions.

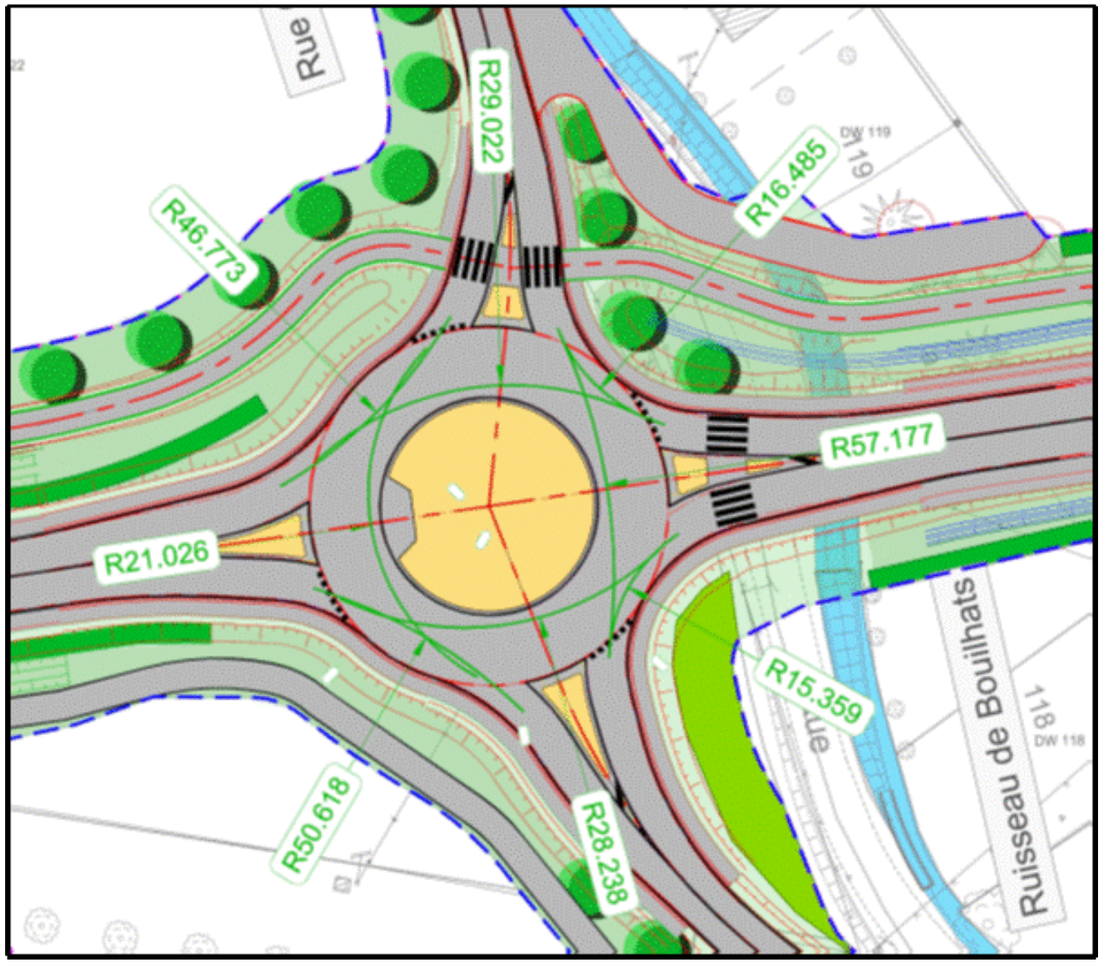


Figure 45 : Plan des déflexions du carrefour giratoire de Gounod

Géométrie des composants du giratoire

- Ilot central

L'ilot central est circulaire avec un rayon de 18 m.

- Chaussée annulaire

La largeur de l'anneau est de 7 m.

- Entrées et sorties

Les entrées et les sorties des branches du carrefour giratoire sont aménagées à une seule voie.

La largeur des voies entrantes des branches est de 4m et la largeur des voies sortantes des branches est de 4,50m.

5.3.5. Raccordement giratoire RD 933

La déviation est raccordée au giratoire existant entre la RD933, RD933E2 et RD132. Le giratoire est ainsi reconfigurée et passera de 4 à 5 branches.

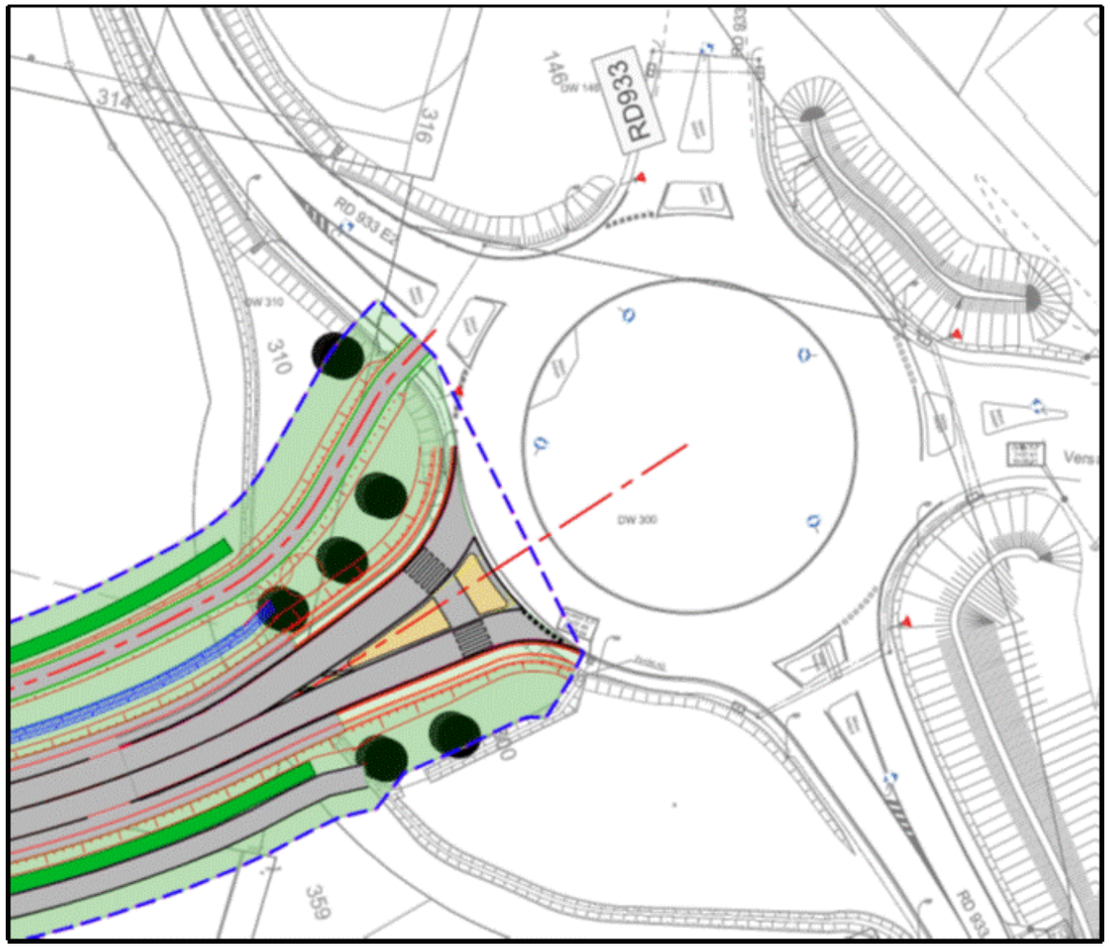
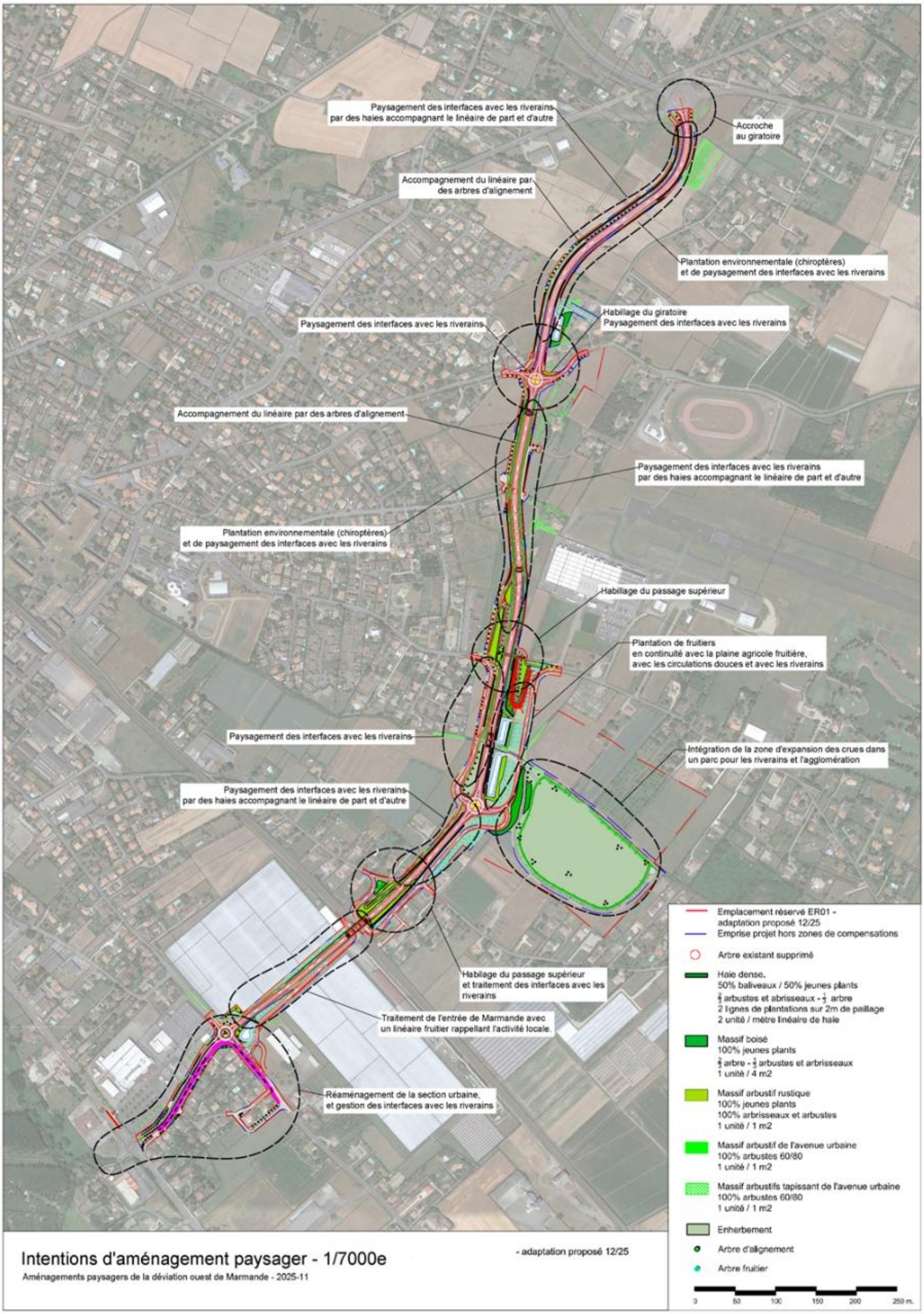


Figure 46 : Carrefour giratoire de la RD933

6. PROJET PAYSAGER



6.1. INSÉRER L'OUVRAGE MALGRÉ LES CONTRAINTES

L'ouvrage s'intègre dans un contexte péri-urbain, en confrontation avec des espaces d'activités (centre commercial), des espaces agricoles productifs (serres et vergers) et des espaces habités (principalement de type pavillonnaire assez ouvert).

De plus, le relief peu prononcé et la proximité de la Garonne offre un contexte pouvant être inondable, et le nouvel ouvrage doit le prendre en compte en présentant des espaces d'expansion des crues sur l'Eaubonne notamment).

Enfin, un contexte environnemental sensible (zone humide/inondable, lotier, et chiroptères) implique des mesures pour prévenir tout impact dans ce domaine.

Le parti-pris paysager tend à synthétiser ces différentes contraintes pour les unifier dans un traitement des modelés de terre et de plantations permettant de répondre à certains enjeux.

Cependant, l'emprise contrainte, et les modalités hydrauliques ne permettent pas l'obtention d'un paysagement optimal.

6.2. PROTÉGER LES RIVERAINS ET GÉRER LES INTERFACES

Les abords de la déviation seront fortement végétalisés. Quasiment l'ensemble du linéaire accueille à minima une haie bocagère dense en pied d'ouvrage qui permet de :

- Restructurer une trame bocagère déconstruite par la déviation
- Limiter la perception technique de l'ouvrage en dissimulant notamment les murs acoustiques

Cette haie est parfois complétée au plus proche des habitations par des zones boisées qui présenteront un masque visuel plus conséquent à terme et participeront à dissimuler les éléments les plus pénalisant de l'ouvrage.

La piste cyclable sera également accompagnée par cette haie, mais également par des sections d'arbres en alignement portant ombrage et confortant la protection visuelle des riverains

Enfin les mouvements de reliefs seront adoucis autant que faire se peut, notamment les éléments type rampe de franchissement de la déviation, ou franchissement de la voie SNCF. Ces adoucissements seront réalisés en utilisant notamment les terres impropres au côté structurel des ouvrages.

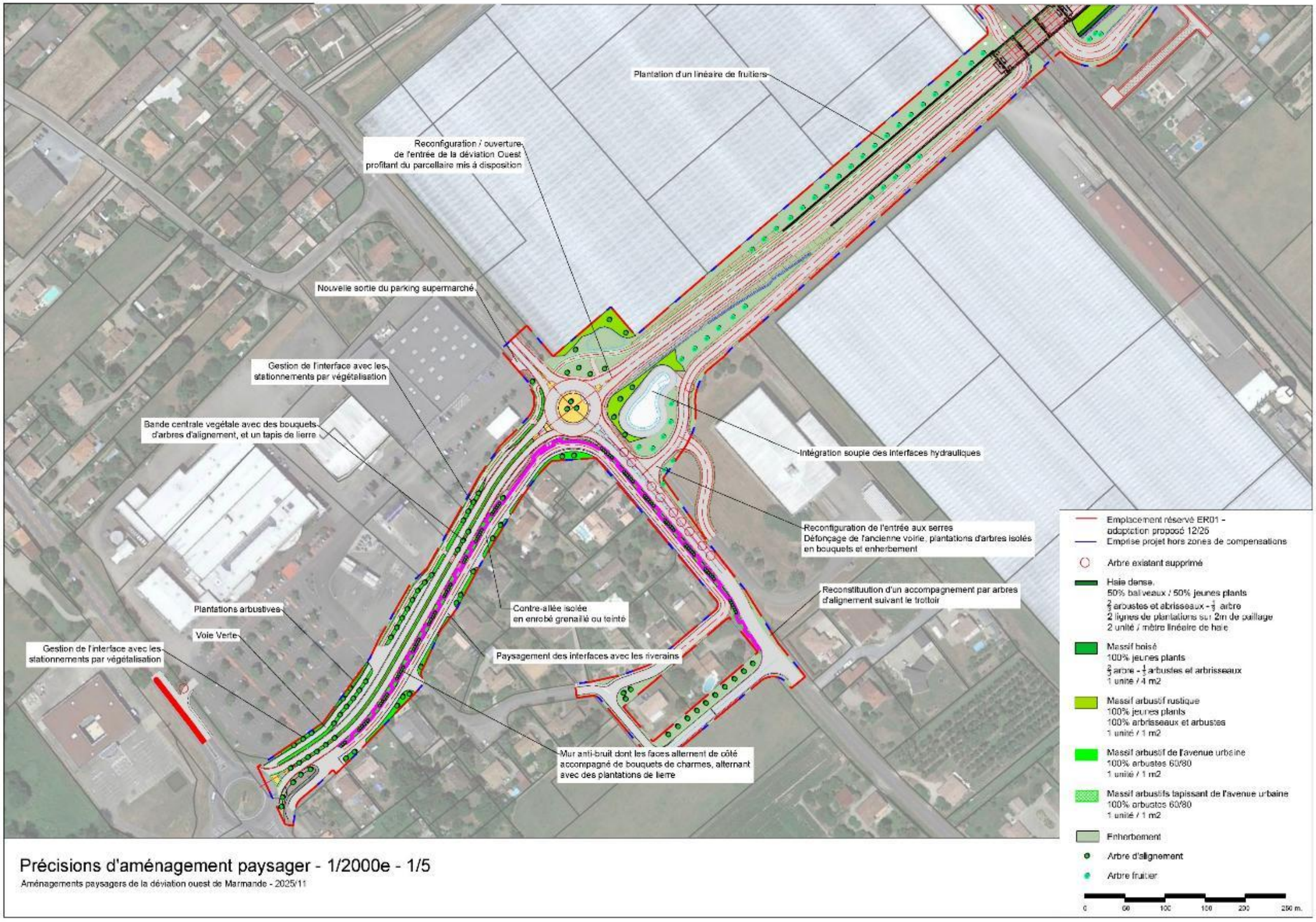
6.3. INTÉGRER LA PROBLÉMATIQUE HYDRAULIQUE DANS LES AMÉNAGEMENTS

Le positionnement du jardin de pluie de l'Eaubonne avec notamment un chemin périphérique permet la réintroduction du lottier pour qui cette situation rase sera favorable.

Les haies accompagnant le tracé servira de « tremplin » à terme pour les chauves-souris et permettra de guider également la petite faune (batracien notamment).

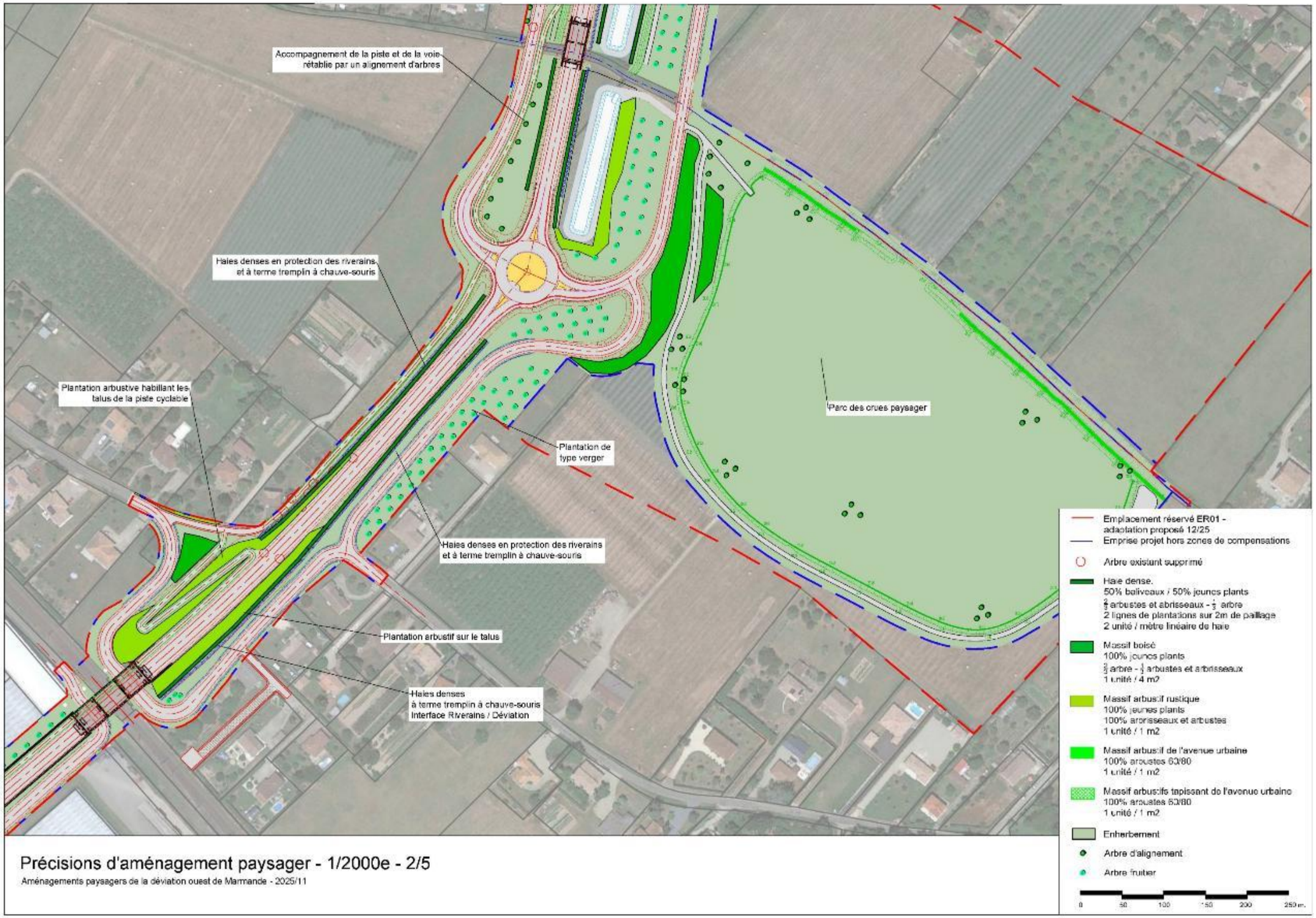
Les bassins et jardins de pluies serviront de refuge pour les batraciens.

.



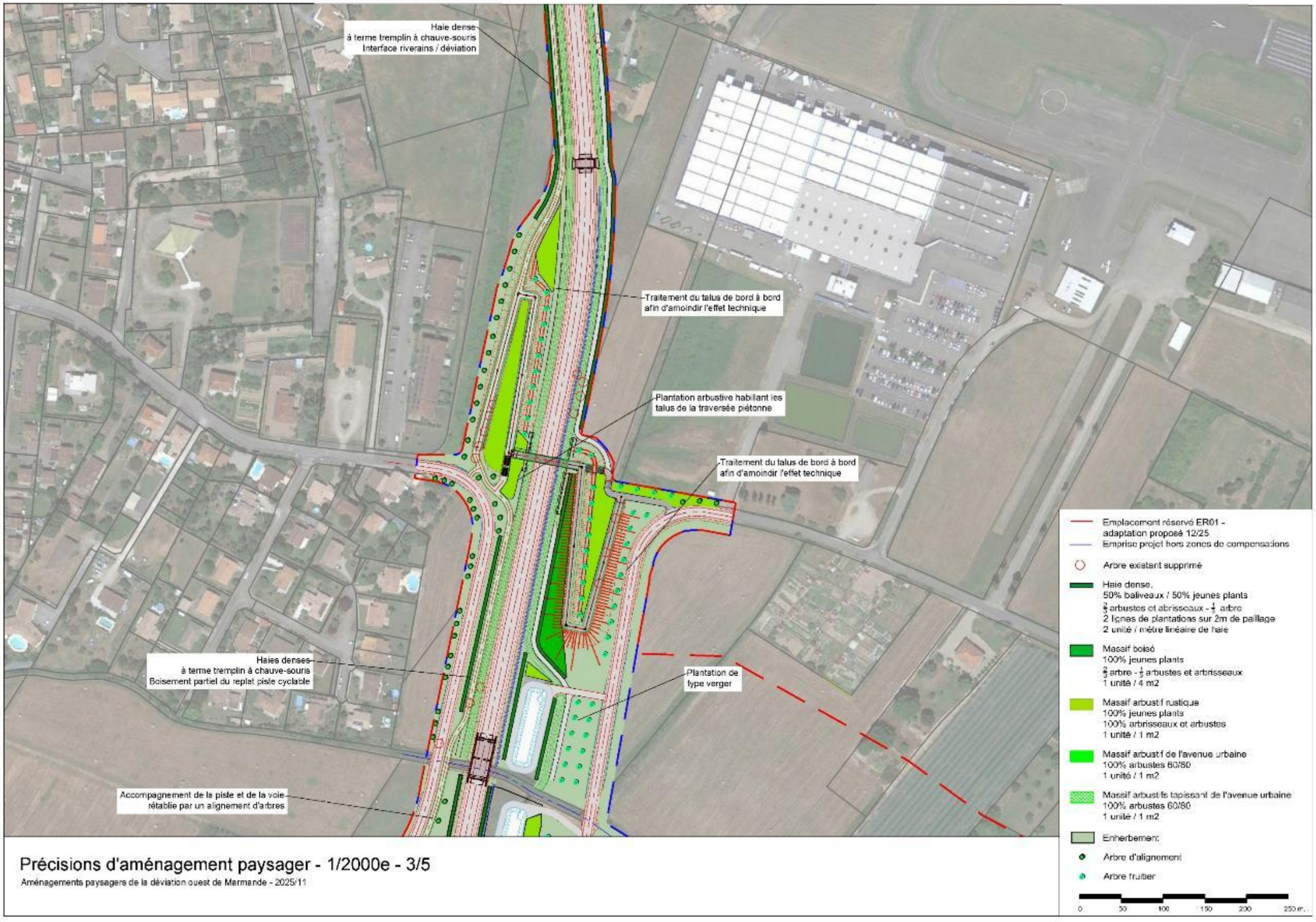
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 1/5

Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11



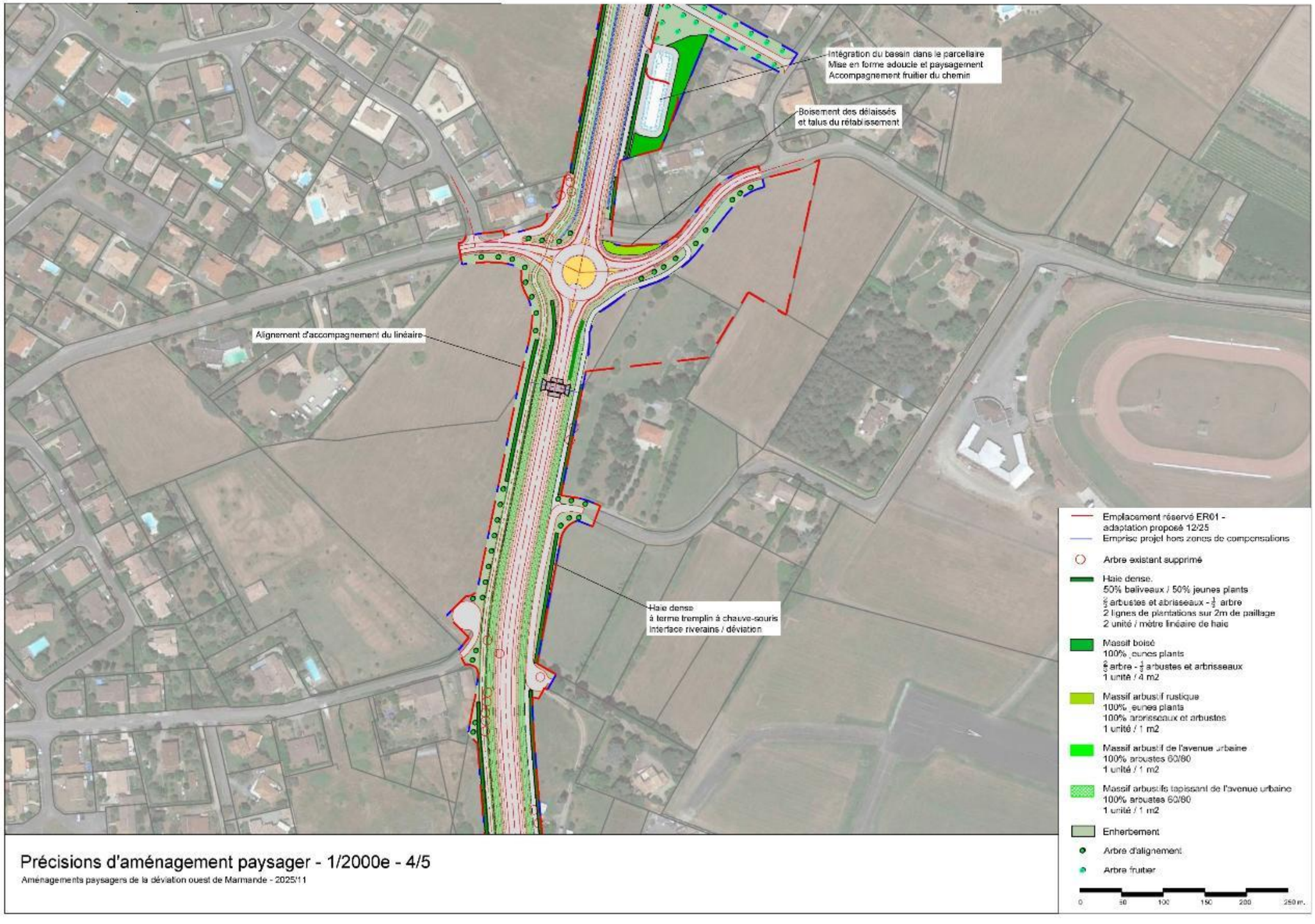
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 2/5

Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11



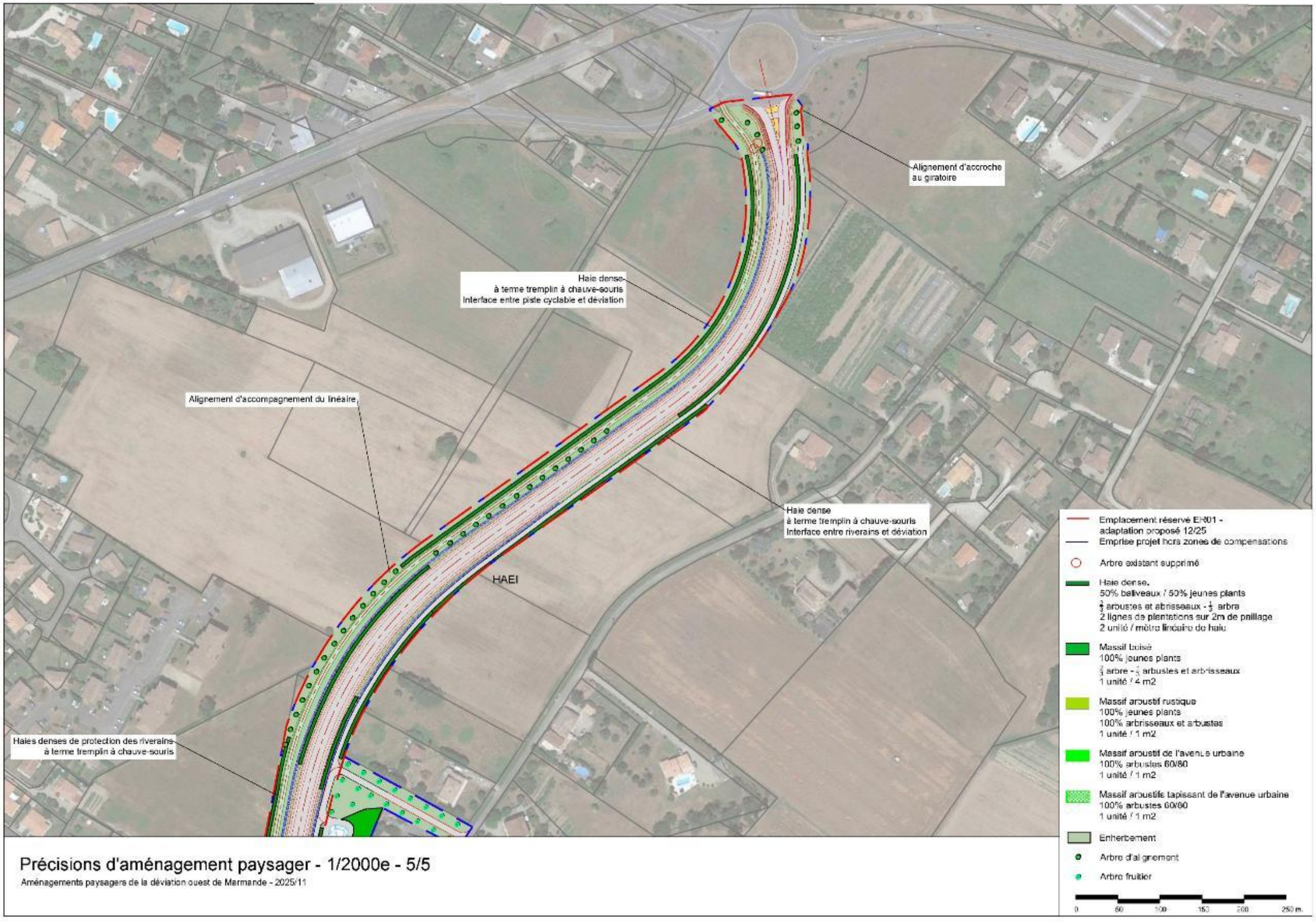
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 3/5

Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11



Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 4/5

Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11


Alignement d'accroche au giratoire
Haie dense-
à terme tremplin à chauve-souris
Interface entre piste cyclable et déviation
Alignement d'accompagnement du linéaire
Haie dense
à terme tremplin à chauve-souris
Interface entre riverains et déviation
HAEI
Haies denses de protection des riverains
à terme tremplin à chauve-souris
Emplacement réservé ER01 - adaptation proposé 12/25
Emprise projet hors zones de compensations
Arbre existant supprimé
Haie dense.
50% baliveaux / 50% jeunes plants
⅓ arbustes et arbrisseaux - ⅓ arbre
2 lignes de plantations sur 2m de paillage
2 unité / mètre linéaire de haie
Massif buissé
100% jeunes plants
⅓ arbre - ⅓ arbustes et arbrisseaux
1 unité / 4 m2
Massif arbustif rustique
100% jeunes plants
100% arbrisseaux et arbustes
1 unité / 1 m2
Massif arbustif de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Massif arbustifs tapissant de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Enherbement
Arbre d'alignement
Arbre fruitier
0
50
100
150
200
250 m.
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 5/5
Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11

6.4. DÉTAIL SUR LE MUR ACOUSTIQUE EN SECTION URBAINE

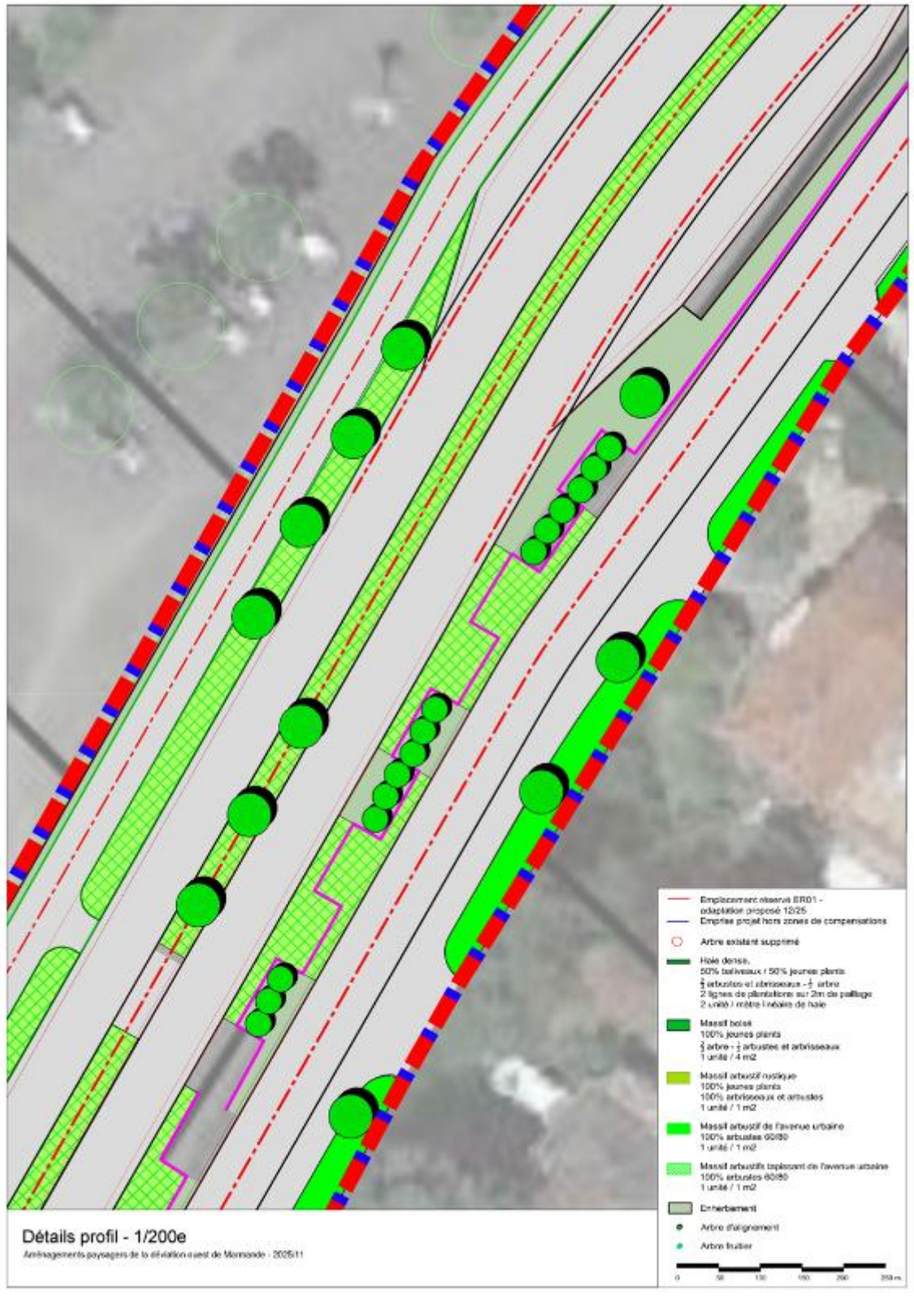
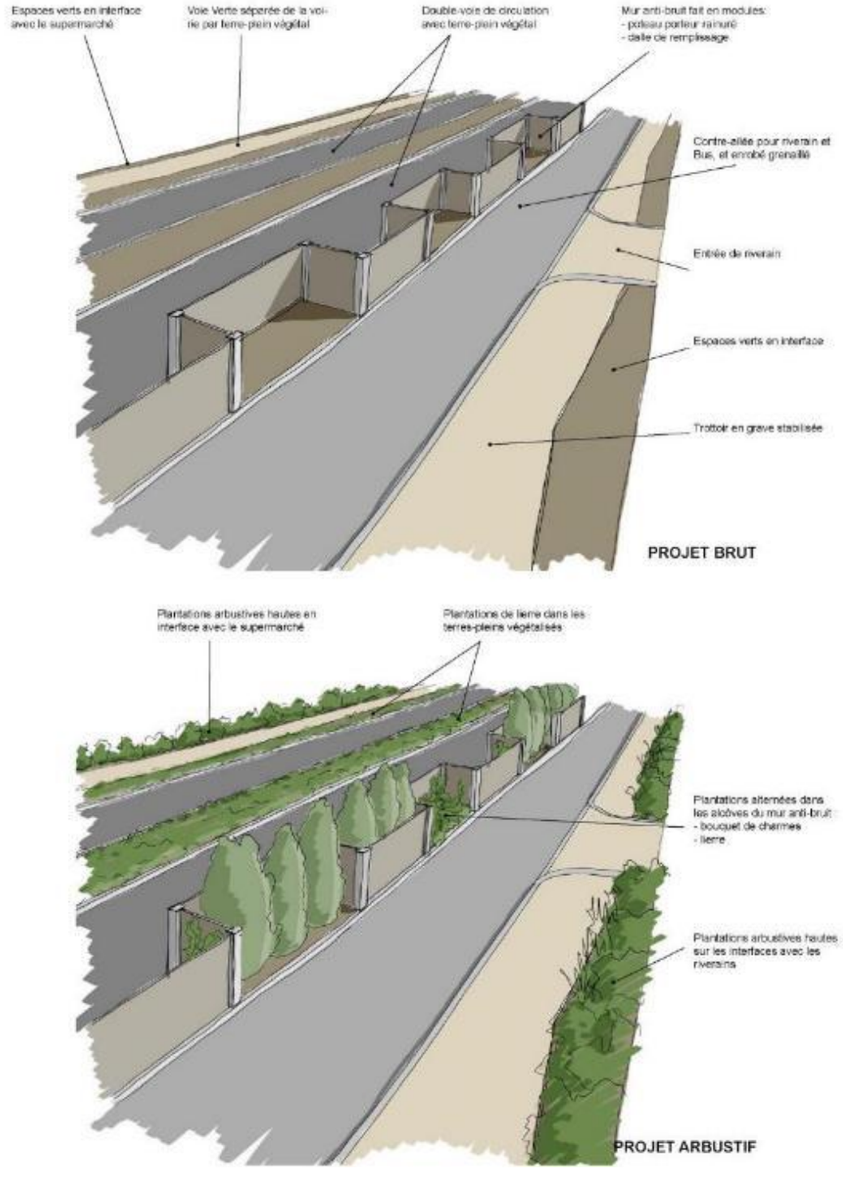


Figure 47 : Mur acoustique ici représenté en bleu

L'idée est d'avoir un élément assez travaillé et ne présentant pas une surface monolithique et linéaire. Il est donc proposé un mur en section dont l'alignement alterne entre avant et arrière de la bande plantée.

Dans les alcôves ainsi générées, alternent des plantations d'arbres fastigiés et des surfaces plantées en plantes tapissantes.

Cet alternat devra également laisser des ouvertures pour permettre une certaine perméabilité piétonne vers les secteurs d'activité et le cœur de Marmande.




Planytations d'arbres en bou-
quets dans les terres-pleins
centraux
Planytations d'arbres en bouquets
dans interfaces avec les riverains
PROJET PAYSAGER

6.5. LES DIFFÉRENTES TYPOLOGIES DE PLANTATION

Une palette végétale locale à privilégier sur l'ensemble du tracé.

6.5.1. Une certaine typologie de plantation rustique au nord de la voie ferrée

Des mélanges de taille de plantations

Le mélange de ces deux typologies de plantations permet plusieurs bénéfices :

- Les jeunes plants assurent une bonne reprise et une bonne densité de plantations
- Les baliveaux pour assurer un effet immédiat des plantations et une certaine protection des jeunes plants

La mise en place de ***Jeunes Plants*** assure ***la pérennité à long terme***. Des végétaux plus jeunes auront un meilleur taux de reprise, et une plus forte adaptabilité par rapport aux baliveaux.

Plantation de haies bocagères en masque visuel

Les végétaux plantés seront un mélange présentant :

- 30% d'essence arborés / arbrisseaux composé de :
    - Jeunes plants (40 cm et 2 ans de culture) à 70 %
    - Baliveaux (150-200 cm 4 à 5 ans de culture) à 30 %
- 70 % d'essences arbustives (70 % des sujets plantés) en 100 % jeunes plants

Les haies sont plantées sur une bande de paillage de 2m. de large, sur 2 lignes avec une inter-distance des sujets sur chaque ligne de 1 m. Au final on arrive à une densité de 1 végétal pour 0,5 m. / linéaire de haie.

Plantation de boisement en confortement des aménagements des interfaces

Les végétaux plantés seront composés comme suit :

- Essences arborés/arbrisseaux (7 0% des sujets plantés) :
    - 70 % en jeunes plants (40 cm et 2 ans de culture)
    - 30 % en baliveaux 150-200 cm, pour l'effet immédiat
- Essences arbustives (30% des sujets plantés) en 100% jeunes plants

Les boisements sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 4 m2. (1u. / 4 m²)

Plantation de massifs arbustifs rustiques pour habiller notamment les talus ou accompagner les aménagements dans la section nord

Les végétaux plantés seront composés comme suit :

- Essences arbustives (100% des sujets plantés) en 100 % jeunes plants

Les massifs arbustifs sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m²)

Plantation d'arbre isolé ou en bouquet

Les arbres seront toujours plantés dans un massif large et non dans des réservations.

Ils adopteront une taille modeste, leur permettant d'assurer une certaine reprise (14/16 minimum)

Un carré de paillage de 1m. x 1m. sera mis au pied des arbres.

Une trame végétale simple avec des essences locales

Les plantations seront composées de végétaux rustiques et issus de la flore locale, telle que l'on peut la trouver dans le guide du conservatoire Botanique National.

Les plants devront privilégiés le label « Végétal Local ». Cependant, dans le cas de fourniture peu satisfaisante, et/ou en quantité insuffisante, des essences cultivées en local pourront également être adoptées (car habitué au climat).

Les essences de la trame arborée / arbrisseau :

Carpinus betulus (notamment pour le feuillage marcescent)

*Quercus robur (*Chêne pédonculé)

Castanea sativa (Châtaignier)

Ficus carica (Figuier)

Laurus nobilis (Laurier sauce)

Malus sylvestris (Pommier)

Prunus avium (Merisier)

Prunus spinosa (Prunellier)

Pyrus pinaster (Poirier commun)

Milieux humides dans champs d'expansion :

Salix caprea (Saule Marsault)

Salix alba (Saule Blanc)

Alnus glutinosa (Aulne glutineux)

Fraxinus angustifolia (Frêne)

Sambucus nigra (Sureau noir)

Essences de la trame arbustive :

Buxus sempervirens (Buis)

Coryllus avellana (Noisetier)

Cornus mas (Cornouillier)

Cornus sanguinea (Cornouillier sanguin)

Evonymus europeus (Fusain d'Europe)

Frangula alnus (bourdaine)

Ilex aquifolium (Houx)

Mespilus germanica (Néflier)

Viburnum lantana (Viorne lantane)

Milieux humides dans champs d'expansion :

Salix vinimalis (Saule des vanniers)

Cornus mas (Cornouillier)

Cornus sanguinea (Cornouillier sanguin)

Une palette végétale plus « urbaines » pourrait être adoptée dans la section reconfigurée au sud

Sur le boulevard urbain au sud de la voie ferrée, la même palette végétale sera utilisée pour les plantations avec les mêmes contraintes de fournitures :

- *Essences locales issues du guide du conservatoire*
- *Label « Végétal Local »*

DES PLANTATIONS PLUS « URBAINES » DANS LA SECTION RECONFIGURÉE AU SUD

Plantation de massifs arbustifs pour la section urbaine au sud

Les végétaux plantés seront composés d'essences arbustives à 100 % arbustes développés (60/80)

Les massifs arbustifs sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m2)

Plantation de massifs couvre-sol pour la section urbaine au sud

Les végétaux plantés seront composés d'essences tapissantes (lierre ou similaire rustique) à 100% jeunes plants

Les massifs de tapissantes sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m2)

Plantation d'arbre isolés

Les arbres seront toujours plantés dans un massif large et non dans des réservations.

Ils adopteront une taille suffisamment conséquente pour être marquant rapidement (18/20 minimum)

Un carré de paillage de 1m. x 1m. sera mis au pied des arbres.

Une palette végétale plus « urbaine » avec des essences adaptées au milieu urbain en alternative

Au cas où la palette végétale locale ne serait pas adaptée du fait de configuration de projet minéral contraint, il pourrait être accepté de faire des plantations composées de végétaux plus horticoles.

Plus marquant visuellement, et adaptés au milieu urbain « hostile » ainsi qu'au réchauffement climatique.

Ci-après une palette végétale indicative, adapté au climat chaud de Marmande.

Une trame végétale plus « urbaine » avec des essences adaptées au milieu urbain

Les plantations seront composées de végétaux plus horticoles, plus marquant visuellement, et adaptés au milieu urbain « hostile » ainsi qu'au réchauffement climatique.

6.5.2. Les essences de la trame des arbres d'alignement marquant :

Melia azedarach (Margousier)

Fraxinus ornus 'Louisa Lady' (Frêne à fleurs Louisa Lady)

Cedrela sinensis (Cédréle de Chine)

Quercus ilex (Chêne vert)

Pinus pinea (Pin parasol)

6.5.3. Essences de la trame arbustive :

Cistus corbariensis (Cistes)

Coryllus avellana (Noisetier)

Choysia ternata (Oranger du Mexique)

Eleagnus ebbengei (Chalef)

Lavandula angustifolia (Lavande)

Philadelphus coronarius

Rosiers paysagers

Sarcoccoca hookeriana (Sarcoccoca)

6.5.4. Essences de la trame des couvre-sol :

Clematis 'Paul Farges' (Clématite Paul Farges)

Hedera helix 'Sagitifolia'

Hedera helix 'Pixie ' (Lierre 'Pixie')

Lonicera japonica (Chèvrefeuille du japon)

Lonicera hookeriana (Chèvrefeuille)

7. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Ce chapitre présente le projet d'assainissement de plateforme du projet de création de la déviation est de Marmande.

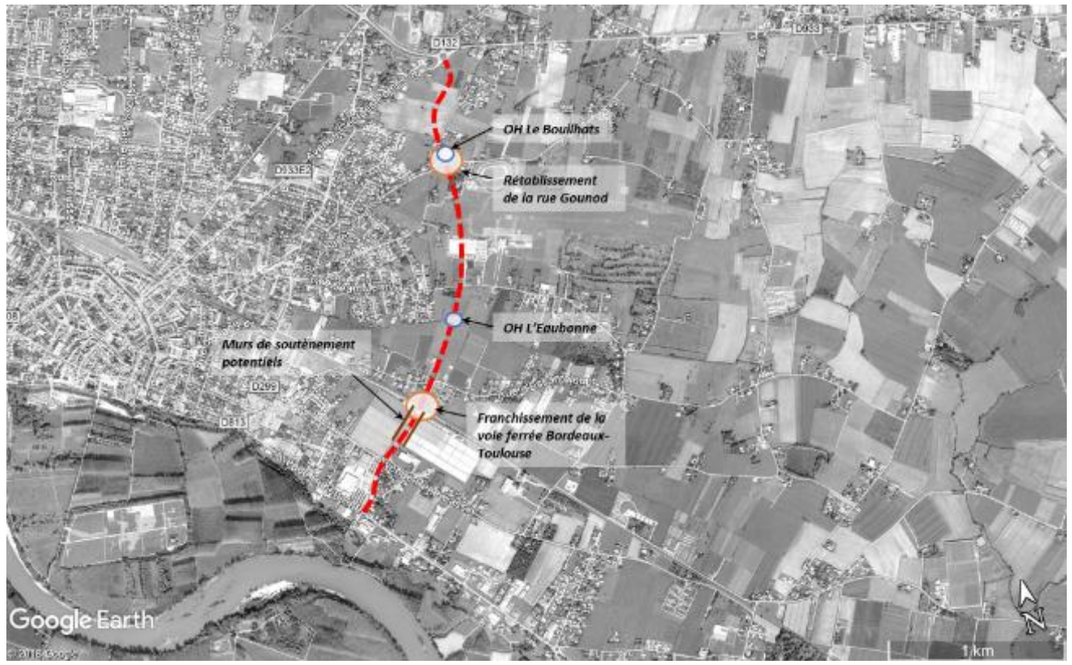


Figure 48 : Tracé de la déviation et de ses principaux ouvrages

Les principaux textes généraux et réglementaires auxquels se réfère la présente étude sont rappelés ci-après :

- Mémento technique 2017 « Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées, ASTEE Décembre 2017 ;
- Guide Technique Assainissement routier GTAR, SETRA Octobre 2006 ;
- Guide Technique Pollution d'origine routière, conception des ouvrages de traitement des eaux GTPOR, SETRA Août 2007 ;
- Guide Technique Drainage routier, SETRA Mars 2006 ;
- Le SAGE et le SDAGE

Le site de projet est caractérisé par une topographie très peu marquée, avec une pente générale vers la Garonne au sud et des points bas intermédiaires au droit des cours d'eau.

La dénivelée entre l'origine nord du projet et la RD813 est d'environ 7.0 m.

7.1. HYPOTHÈSES DE DIMENSIONNEMENT

7.1.1. Périodes de retour retenues

Les périodes de retour retenues pour le dimensionnement des ouvrages de transparence hydraulique et d'assainissement de plateforme (conformément aux études préalables et aux guides en vigueur) sont :

- Q100 pour les ouvrages d'arts et ouvrages hydrauliques,
- Q20 pour les dispositifs d'assainissement de la plateforme routière : ouvrages de collecte longitudinaux et dispositifs de traitement pluviales (bassins routiers).

7.1.2. Données hydrologiques

Les données hydrologiques prises ne compte seront celles de la station d'Agen (47).

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour	a	b
5 ans	4.473	0.518
10 ans	5.388	0.509
20 ans	6.323	0.501
30 ans	6.889	0.496
50 ans	7.58	0.49
100 ans	8.581	0.482

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	861	0.827
10 ans	1201	0.854
20 ans	1590	0.876
30 ans	1851	0.888
50 ans	2218	0.902
100 ans	2776	0.919

Les coefficients de Montana permettent de calculer les intensités de pluie par la formule :

$i = at^{-b}$ avec :

- i l'intensité de pluie en mm/h
- t la durée de la pluie en minutes
- a et b les paramètres de Montana, disponibles pour la pluie décennale, trentennale et centennale notamment.

Les hauteurs de pluie journalière retenues sont les suivantes :

- 20 ans : 65.3 mm
- 100 ans : 83.39 mm

7.2. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La voie ferrée Bordeaux-Toulouse constitue une coupure franche dans l'organisation du réseau d'écoulement de surface des eaux pluviales.

- Au Nord de la voie ferrée

Dans le périmètre de projet, on dénombre deux cours d'eau, coupé par le tracé :

  - Le ruisseau de Bouilhats, au nord de l'aérodrome se poursuivant dans le réseau d'eaux pluviales de la ville de Marmande,
  - Le ruisseau de l'Eaubonne, au sud, qui lui aussi se poursuit dans le réseau d'eaux pluviales de Marmande.
- Au Sud de la voie ferrée

Dans ce secteur, aucun cours d'eau naturel n'est relevé. L'assainissement des voiries est assuré par le réseau public se rejetant en Garonne au droit du carrefour giratoire Sud reliant les rue René Cassin et Helène Boucher.

7.3. GESTION DU RISQUE INONDATION

Le projet intercepte les zones inondables du secteur cartographié dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Lot-et-Garonne. Cet Atlas des Zones Inondable à fait l'objet d'une mise à jour en juin 2022.

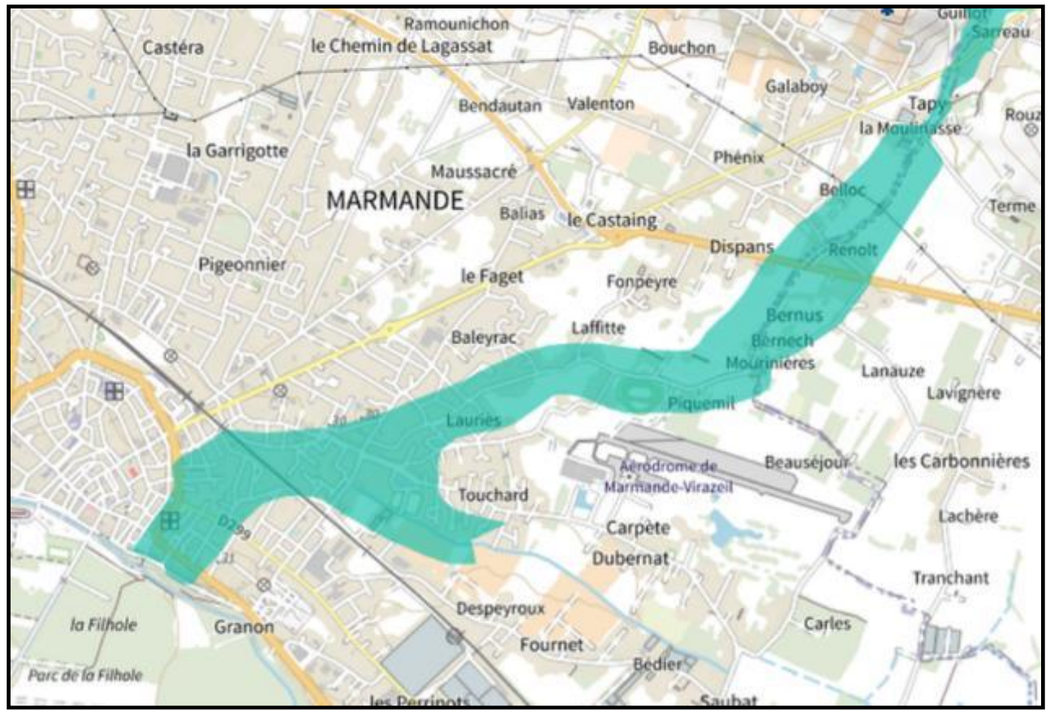


Figure 49 : Ancienne carte de l'AZI

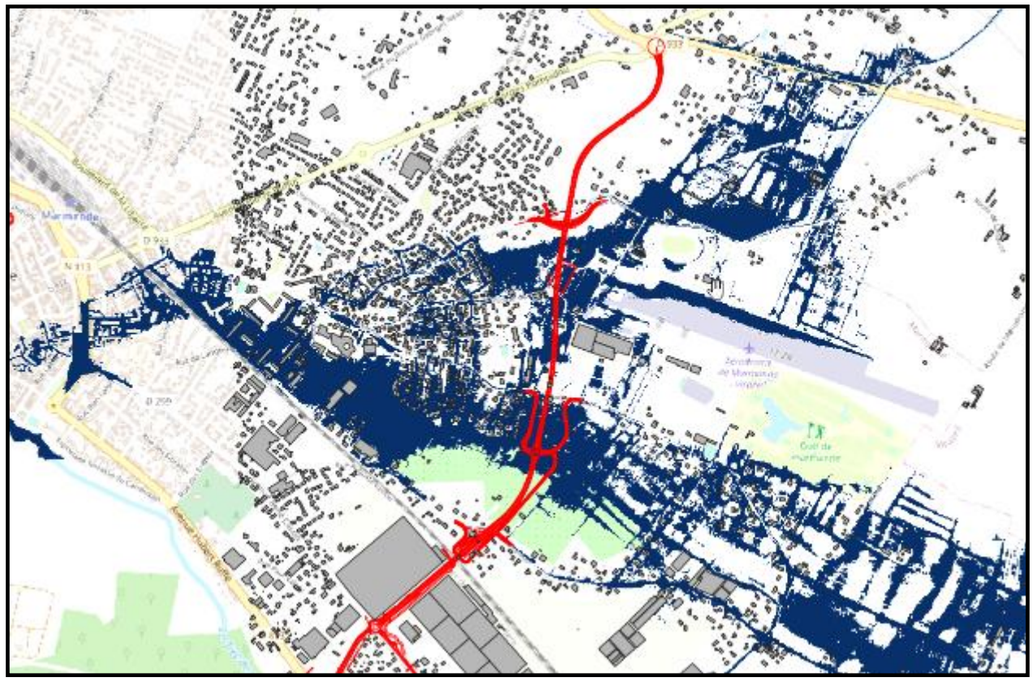


Figure 50 : Nouvelle cartographie avec le projet figurant dessus (portée à connaissance juin 2022)

Sans mesures particulières le projet présentait un impact fort sur le risque inondation du secteur

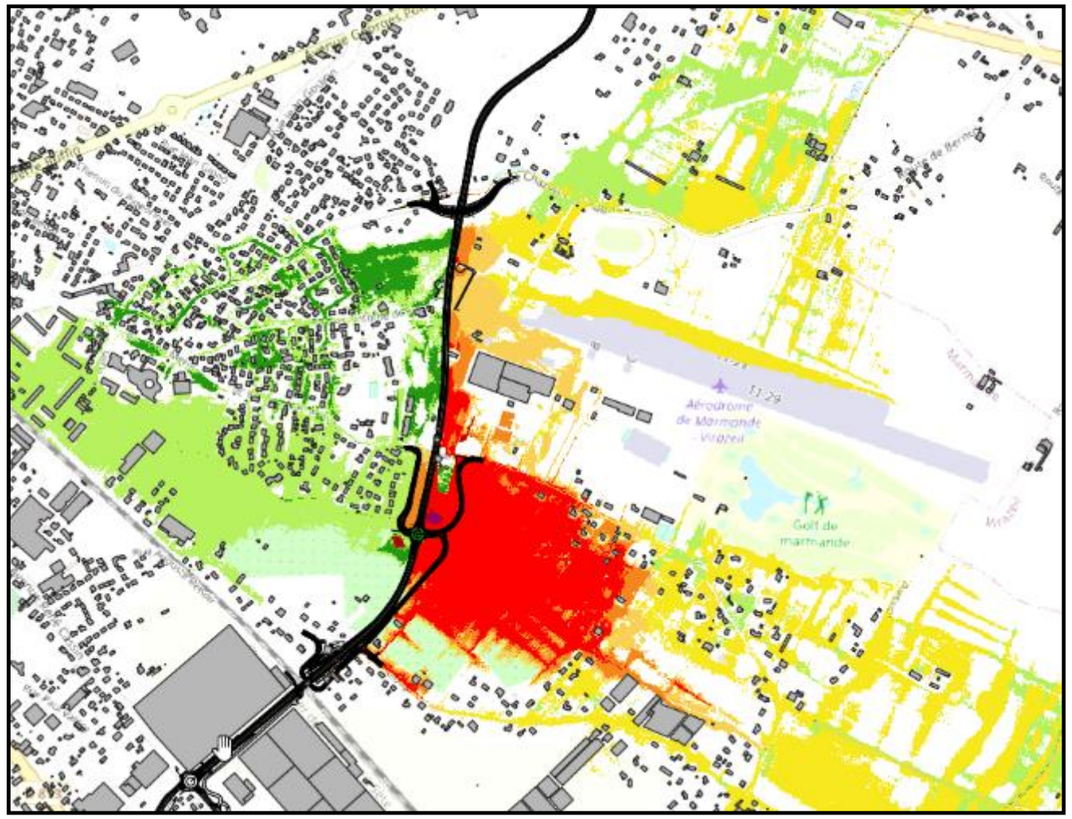


Figure 51 : Impacts du projet avant mise en oeuvre de mesures

Un travail itératif entre les équipes techniques et l'hydraulicien a été réalisé afin de définir un certain nombre d'ouvrages permettant de supprimer l'aggravation du risque inondations par le projet de déviation.

7.3.1. Description des aménagements hydrauliques

Afin de limiter l'effet « d'obstacle » de la déviation sur les écoulements en crue (provenant essentiellement du Bouilhats), des fossés de délestage de crue ont été conçus le long de la déviation, de part et d'autre de l'ouvrage. Ces fossés sont reliés entre eux par des ouvrages de type cadre réalisés sous la voirie. Cet ensemble permet de collecter les eaux de débordements du Bouilhats et de les acheminer vers l'Eaubonne en limitant très fortement le risque inondation en aval de la déviation.

Une partie de la zone sans enjeu humain située dans le lit majeur de l'Eaubonne en amont de la déviation sera aménagée d'une zone d'expansion de crue (ZEC). La création de cette ZEC permettra d'intercepter temporairement les eaux de l'Eaubonne afin de limiter le pic de crue du cours d'eau à son aval. Le lit mineur de l'Eaubonne en aval de la déviation aura alors une capacité hydraulique suffisante pour garantir l'écoulement des eaux provenant du Bouilhats transportées par le biais des fossés de délestage, sans générer de débordements plus importants qu'en situation initiale.

La déviation de Marmande enjambera l'Eaubonne par l'intermédiaire d'un ouvrage en travée transparent hydrauliquement. Les voiries secondaires seront équipées de buses afin de permettre le passage contrôlé des eaux de l'Eaubonne.

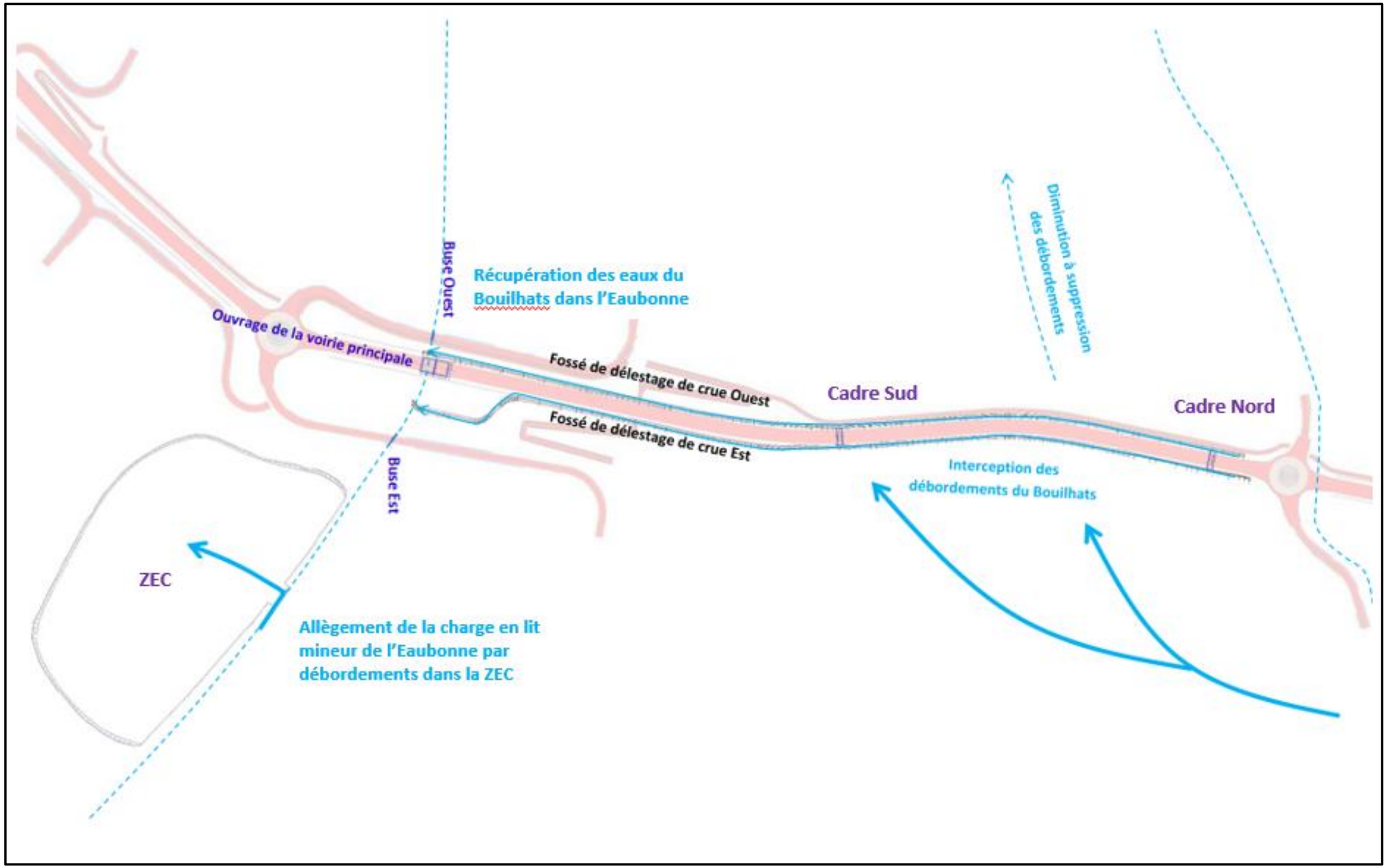


Figure 52 : Synoptique des aménagements hydrauliques (AGERIN)

- Zone d'expansion de crue

Une zone d'expansion de crue sera réalisée au droit de l'Eaubonne. Elle permettra de générer une expansion maitrisée de la zone inondée par l'Eaubonne et ainsi de réduire le volume d'eau transporté vers l'aval de la déviation et écrêter les crues de faible période de retour.

Elle permettra ainsi de décharger temporairement le cours de l'Eaubonne d'une partie de ces eaux et de permettre le transport des eaux des fossés de délestage issus des débordements du Bouilhats sans générer d'aggravation de l'aléa.

La zone d'expansion de crue s'étendra en rive gauche de l'Eaubonne sur une surface de 48 000 m². L'emprise de la ZEC a été optimiser afin qu'elle ne s'étende pas en rive droite de l'Eaubonne, où les enjeux environnementaux sont significatifs.

La ZEC sera réalisée uniquement en déblais avec des profondeurs maximales terrassées de 1,5 m et une profondeur moyenne de terrassement d'environ 1 m. Le volume total de déblai généré par la création de la ZEC est de 45 000 m³. La ZEC s'étendra sur un linéaire de 300 m au droit de l'Eaubonne. Les terrassements seront réalisés de façon à préserver la ripisylve de l'Eaubonne sur 92 % de ce linéaire. En effet, seule une bande de la berge en rive droite de 23 mètres linéaires sera terrassée pour permettre les débordements de l'Eaubonne vers la ZEC lors de crues. Le merlon actuel sera conservé sur la quasi-totalité du linéaire de la ZEC

Les cartes ci-dessous présentent l'aléas inondation avec le projet et les ouvrages hydrauliques et les impacts du projet sur l'aggravation de l'aléas :

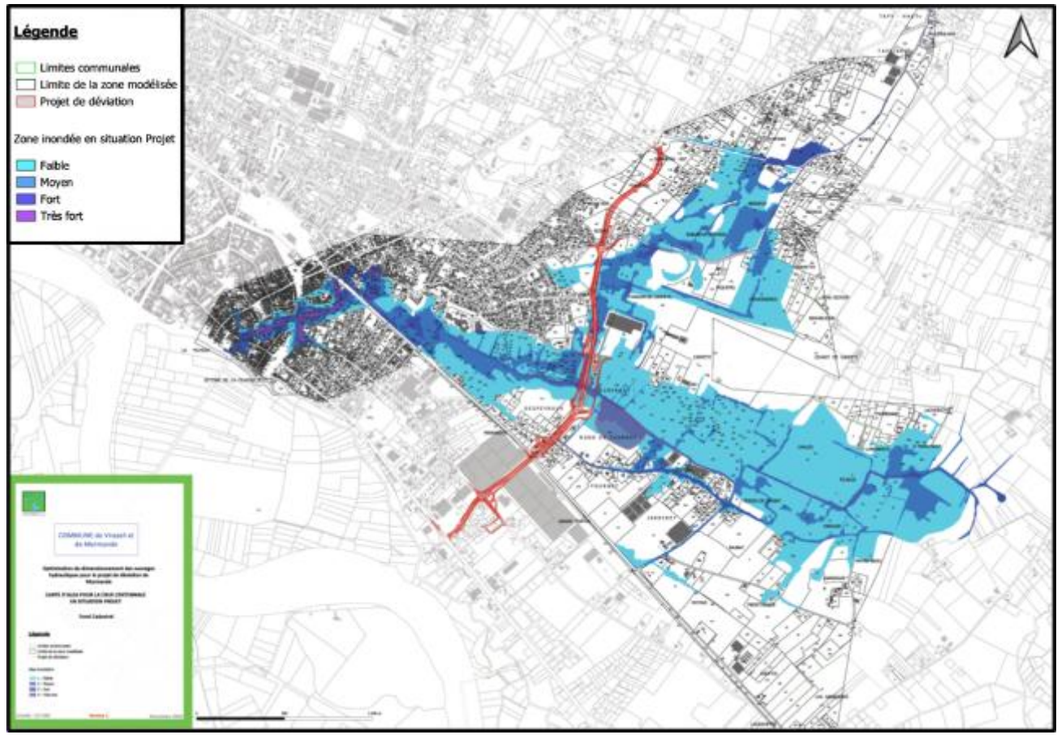


Figure 53 : Carte d'aléas pour la crue centennale avec le projet

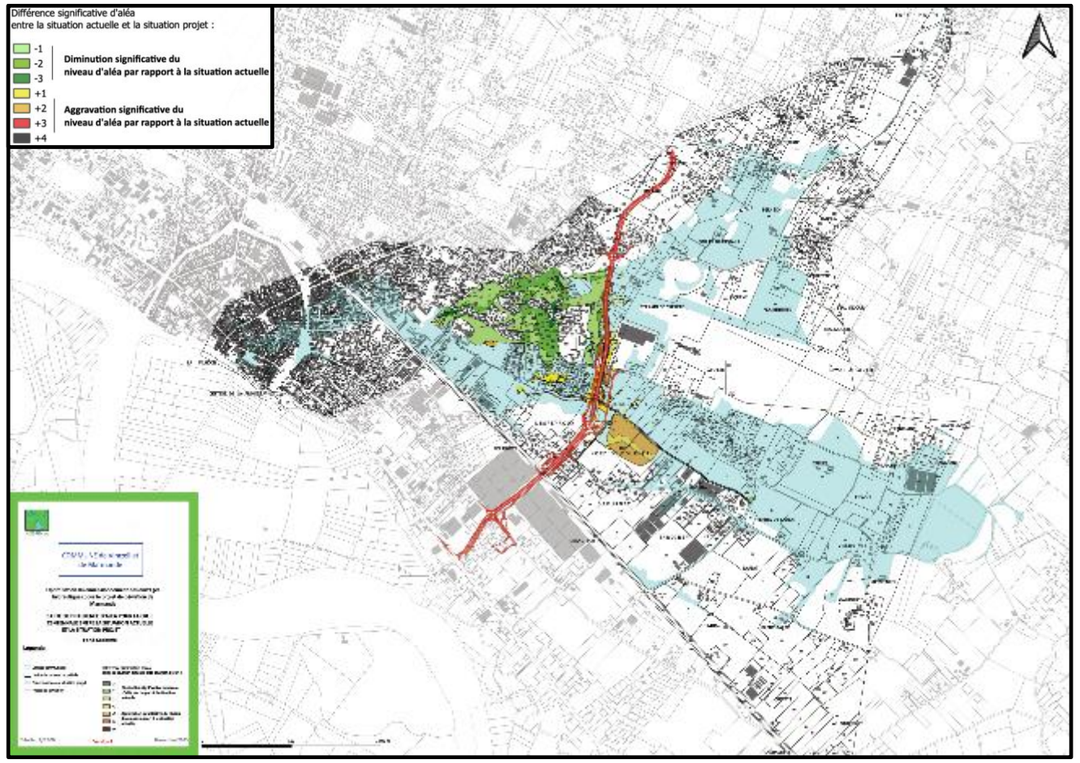


Figure 54 : Carte des impacts du projet sur l'aléas pour la crue centennale

7.3.2. Rétablissement des écoulements naturels

Les cours d'eau interceptés par le projet sont rétablis par des ouvrages hydrauliques.



Figure 55 : Carte des bassins versants naturels

Les résultats de l'étude hydraulique (jointe en 1 du dossier d'étude d'impact) préconisent les dimensions des ouvrages de rétablissement hydraulique à mettre en œuvre suivants :

- Bouilhats : 2 Buses Ø1000
- Eaubonne : section courante : ouvrage à deux travées de 11,6 m de largeur utile (ouvrage transparent) ;
- Eaubonne : rétablissements : buse de diamètre 500 mm.

7.4. CARACTÉRISATION DES BASSINS VERSANTS

Le projet d'aménagement de déviation de Marmande a été découpé en 4 **bassins versants routiers** dont les eaux de ruissellement sont collectées et dirigées vers des bassins avant rejet aux milieux récepteurs.

Les bassins versants sont caractérisés par leur surface active, qui est la somme des surfaces de ruissellement de différentes natures, chacune associée à un coefficient de ruissellement. Ce coefficient de ruissellement représente la fraction du débit ruisselé de la pluie nette par rapport au débit de pluie brute. Il permet de prendre en compte les pertes par infiltration dans le sol, par évaporation et par évapotranspiration. Il est donc fonction de la nature du sol, de sa morphologie et de la couverture végétale.

Le fonctionnement existant ainsi que la gestion des eaux pluviale de la rue Hélène Boucher sera conservé et ne sera donc pas modifié. Il ne sera donc pas pris en compte le bassin versant routier de la rue Hélène Boucher dans le dimensionnement des bassins multifonctions.

Pour la plateforme routière, les coefficients retenus sont les suivants :

- Routes (surface imperméabilisée) : CR = 1 ;
- Talus de déblai : CR = 0,7.

Les caractéristiques de ces bassins sont les suivantes :

Bassin versant	Surface totale collectée (m²)	Surface imperméabilisée (m²)	Surface non imperméabilisée (talus de déblais) (m²)	Surface active (m²)
BVr 1	5100	5100	0	4813
BVr 2	6790	6790	0	6140
BVr 3	8700	8700	0	8265
BVr 4	7700	7650	50	7235

7.5. ASSAINISSEMENT ET TRAITEMENT DES EAUX DE PLATEFORME

7.5.1. Principes généraux

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées par un réseau indépendant du bassin versant naturel. Les eaux ainsi collectées seront traitées avant rejet au milieu naturel. Le traitement portera sur :

- Un écrêtement des débits de pointe
- Un traitement de la pollution chronique et saisonnière
- Un confinement d'une éventuelle pollution accidentelle.

A ce stade des études, les exutoires pressentis sont :

- Au nord de la voie ferrée, les deux cours existants (Bouilhats et Eaubonne), se déversant eux-mêmes dans le réseau public d'eaux pluviales
- Au sud de la voie ferrée, le réseau public de collecte des eaux pluviales au droit du carrefour giratoire Sud reliant les rue René Cassin et Helène Boucher.

7.5.2. Dimensionnement des dispositifs de collecte longitudinaux et des ouvrages de traversée

Le dimensionnement énoncé dans ce chapitre peut être appliqué pour dimensionner :

- Des ouvrages longitudinaux à ciel ouvert : fossés, caniveaux, cunettes ;
- Des ouvrages longitudinaux ou transversaux enterrés : buses, dalots, drains.

Les **ouvrages de collecte longitudinaux** sont dimensionnés par itération et pour un débit décennal, avec vérification de non-débordement pour un débit trentennal. La voie circulée la plus proche ne doit pas être inondée pour une période de retour de 30ans.

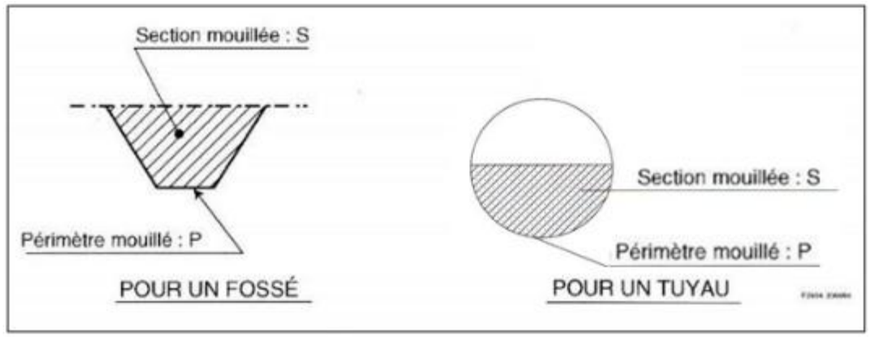
Les **ouvrages de traversée** sont dimensionnés par itération et pour un débit trentennal. L'absence d'impact sur le réseau amont sera vérifiée.

L'estimation des débits pour les impluviums routiers est réalisée en appliquant la méthode rationnelle. La capacité des ouvrages est calculée avec la formule de Manning-Strickler :

$$\boldsymbol{Q = K \times S \times R^{2/3} \times I_M^{1/2}}$$

Avec :

- S la section mouillée
- K le coefficient de rugosité fonction des matériaux constituant les canalisations
- R le rayon hydraulique $\frac{\text{section mouillée } (m^2)}{\text{périmètre mouillé } (m)}$
- IM la pente nécessaire à l'écoulement du débit Q donné.



Afin de dimensionner les ouvrages, il suffit pour un débit donné d'exprimer la quantité $S \times R^{2/3}$ en fonction des dimensions caractéristiques de la canalisation souhaitée : D pour un tuyau ; h, l, L pour un fossé.

Le taux de remplissage des ouvrages de collecte est vérifié de la façon suivante :

- Remplissage maximal de 80% pour les ouvrages de collecte enterrés (collecteurs et caniveaux à fente), pour une période de retour T=10ans pour les dispositifs longitudinaux et à T=30 ans pour les dispositifs de traversée.
- Hauteur maximale de h-0,05m pour les ouvrages de collecte superficiels pour une période de retour T = 10ans.

Dans la mesure du possible, il est recherché un recouvrement de 80cm pour les buses et 50cm pour les dalots depuis l'extrados des ouvrages de traversée.

A défaut de pouvoir obtenir ces valeurs en cas de contrainte trop importante sur les fils d'eau, les buses seront enrobées en béton avec une épaisseur minimale de 15cm afin de pouvoir être positionnées sous la structure de chaussées.

Les traversées mises en place respecteront les préconisations suivantes :

- Les regards en amont des collecteurs seront visitables (regards de diamètre minimum 80 cm) ;
- Les collecteurs assurant la continuité des écoulements existants auront une section minimale de 800 mm sous-section courante et 600mm sous bretelle ou accès ;
- Les collecteurs assurant la continuité du réseau longitudinal auront une section minimale de 600 mm ;

Ces dimensions permettent d'une part de respecter les préconisations du GTAR et d'autre part d'assurer une capacité d'entretien facilité pour l'exploitant.

7.6. DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DES EAUX DE PLATEFORME (BASSINS)

Afin de répondre aux contraintes locales vis-à-vis du rejet des eaux pluviales du projet, des dispositifs de gestion des eaux permettant un traitement et un écrêtement des eaux de ruissellement doivent être mis en place.

Les principes de dimensionnement sont les suivants :

- Ecrêtement des débits jusqu'à une occurrence décennale, avec un débit de fuite régulé
- Traitement de la pollution chronique
- Confinement d'une pollution accidentelle de 50 m3 concomitante à une pluie de durée 2h et de période de retour 2 ans.

Les dispositifs de traitement et d'écrêtement retenus suivent les recommandations du Guide Technique Pollution d'Origine Routière du SETRA (2007). Il s'agit de bassins routiers multifonctions, permettant l'écrêtement, le traitement de la pollution chronique et le confinement de la pollution accidentelle. Ils sont dotés d'un by-pass en entrée, et d'un ouvrage de sortie permettant de réguler le débit de fuite et d'obturer l'orifice de fuite en cas de pollution accidentelle. Ces bassins sont implantés au niveau des points bas du projet, ou entre un point bas et un point haut si l'inter distance est trop importante. Leur implantation tient compte des contraintes foncières et topographiques.

Bien qu'il y ait des zones moyennement vulnérables, autorisant des dispositifs de traitement tels que les fossés subhorizontaux enherbés pour le traitement des pollutions accidentelles, les bassins avec volume mort sont les seuls dispositifs suffisamment performants dans la régulation du débit et de surcroit permettent les meilleurs taux d'abattement.

Le volume utile du bassin sera au minimum égal au volume le plus contraignant entre le volume d'écrêtement et le volume de confinement de la pollution accidentelle.

Les dispositifs de sortie des bassins sont équipés de grilles grossières afin de limiter l'obstruction.

7.6.1. Caractérisation du débit de fuite

Les PLU de la ville de Marmande ne comportent pas de débit de fuite imposés. Le SDAGE Nouvelle Aquitaine précise en revanche la chose suivante : « à défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3l/s/ha pour une pluie décennale », cette hypothèse est donc retenue pour la suite des études.

Le débit de fuite est ensuite défini comme :

$$Q_f = S_c \times Q_{fs}$$

Avec :

- Qf : débit de fuite de l'ouvrage en l/s
- Sc : surface collectée par l'ouvrage en ha
- Qfs : débit de fuite spécifique en l/s/ha, égal à 3 l/s/ha ici.

●

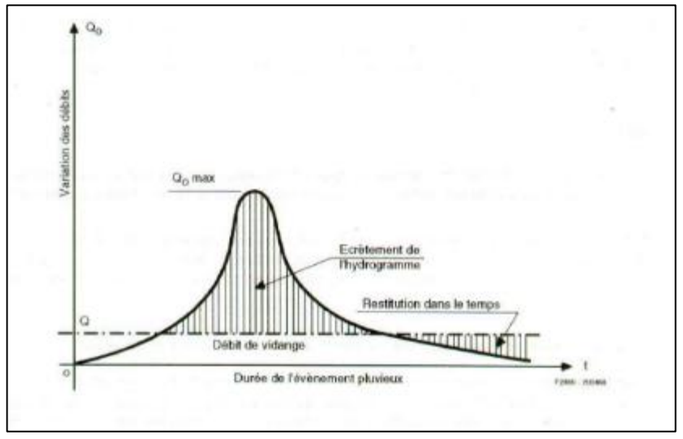
7.6.2. Fonction d'écrêtement

En chaque point de rejet un bassin d'écrêtement sera mis en place afin d'écrêter la pointe maximale de débit.

Le volume utile du bassin pour l'écrêtement est calculé par la méthode des pluies.

- Pour chaque durée de pluie, le volume de précipitation collecté par le réseau d'assainissement est calculé sans prendre en compte le temps de transfert au bassin,
- Ce volume entrant est comparé au volume sortant généré par l'orifice de fuite (pour un débit de fuite constant pris à mi-hauteur), la différence correspond au volume à stocker,
- Le calcul de ce volume à stocker est ensuite réalisé par un outil interne sur la plage 0-24h avec un pas de temps de calcul de 2minutes
- Le maximum de ce volume à stocker correspond au volume utile d'écrêtement pour la période de retour considérée.

Ce mécanisme d'écrêtement est représenté sur le schéma suivant.



7.7. FONCTION DE TRAITEMENT DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE ET CHRONIQUE : GESTION QUALITATIVE

Les pollutions d'origine routière sont classées en trois catégories distinctes :

- La **pollution chronique** qui provient du « lessivage » de la chaussée par les eaux de ruissellement et comprend essentiellement des matières en suspension, des hydrocarbures et des métaux,
- La **pollution accidentelle** qui est liée à l'épandage d'effluents nocifs suite à un accident de véhicules (PL tractant une citerne par exemple) et qui ruissellent sur la chaussée puis sur les talus ou dans le réseau de collecte avant de se déverser vers le milieu récepteur,
- La **pollution saisonnière** qui est liée, en hiver, à l'emploi des sels de déverglaçage et pour les autres saisons, à l'emploi de produits phytosanitaires pour traiter les talus et dépendances vertes de l'infrastructure.

Les bassins type « multifonctions » permettent le traitement ou le confinement des deux premiers types de pollutions (chronique et accidentelle)

La réduction d'emploi de produits phytosanitaires permet d'améliorer la gestion de la pollution saisonnière.

Vis-à-vis de la pollution accidentelle, le bassin type « mulitfonctions » permet de stocker un volume de pollution égale à 50m^3 concomitant avec un évènement pluvieux de 2 heures et d'occurrence égale à 2 ans. Un temps d'intervention de deux heures a été considéré pour l'intervention de l'exploitation en cas d'incident.

Vis-à-vis de la pollution chronique et saisonnière, les bassins sont dimensionnés pour obtenir un abattement maximal des charges polluantes annuelles pour ce type de dispositif. La vitesse de sédimentation devra être la plus faible possible (si possible < 1 m/h), pour obtenir une décantation optimisée, elle dépend des paramètres suivants : débit entrant, débit de fuite, surface du fond, rapport longueur / largeur (> 6).

Le traitement de la pollution chronique est complété par la mise en place d'une cloison siphoïde à la sortie du bassin (les particules liquides plus légères que l'eau seront piégées en surface dans le compartiment à hydrocarbures).

- **Fonction de traitement de la pollution chronique**

Le taux d'abattement de la pollution chronique est dépendant de la vitesse d'écoulement horizontal dans le bassin :

$$\boldsymbol{V_H \leq \frac{Q_f}{l \times h_m}}$$

avec :

- l : Largeur du bassin au miroir du volume mort (m),
- hm : Hauteur d'eau du volume mort (m).

La surface minimale du bassin au volume mort devra vérifier la formule suivante :

$$\boldsymbol{S_b > \left[\frac{0.8 * Q_T - Q_f}{V_s * Ln\left(\frac{0.8 * Q_T}{Q_f}\right)}\right] * 3600}$$

avec :

- Sb : surface du bassin au niveau de l'orifice de fuite en m²,
- Qf : débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile en m3/s,
- QT : débit de pointe à l'entrée du bassin pour une pluie de période de retour T en m3/s,
- Vs : vitesse de sédimentation du bassin fixée à 1m/h.

- **Fonction confinement de la pollution accidentelle**

Le volume utile du bassin pour la pollution accidentelle (orifice fermé) est calculé selon la formule :

$$\boldsymbol{V_u = S_a \times H_{(T,t)} + V_{PA}}$$

avec :

- Sa : surface active de l'impluvium (m²),
- H (T,t) : hauteur d'eau de la pluie de période de retour concomitante :

$$H_{(T,t)} = i_{(2h)} \times t$$

avec :

- I (2h) : intensité de la pluie issue de la formule de Montana pour une pluie de durée 2h (120 minutes),
- t : durée de la pluie, (h),
- VPA : volume de la pollution accidentelle (VPA = 50 m3).

La période de retour de la pluie (T) concomitante à la pollution accidentelle est fixé à (T = 2 ans) et de durée t=2h).

- **Volume mort et temps de d'intervention**

L'estimation du temps de propagation d'une pollution miscible dans un bassin est donnée par la relation :

$$T_p = \frac{V_m}{2 \times Q_f}$$

avec :

- Vm : volume mort du bassin, (m3),
- Tp : temps de propagation en secondes
- Qf : débit de fuite du bassin (m3/s),
- $Q_f(l/s) = 500 \times S \times \sqrt{2gH}$
  - H : hauteur de charge, (m) : H = (hu/2) – Ø / 2,
    - hu : hauteur utile (m),
    - Ø : diamètre de l'orifice (m),
  - S : surface d'orifice, (m²).

La section de l'orifice de sortie doit vérifier les deux conditions suivantes :

- A hauteur utile de remplissage hu, le débit de fuite sera inférieur ou égal au débit maximum admissible à l'exutoire pour une pluie de période de retour T
- A mi-hauteur utile de remplissage hu/2 le débit de fuite de l'orifice permettra d'assurer l'intervention en cas de pollution accidentelle. Le temps d'intervention est fixé à 2h00.

La vidange du bassin devra se faire dans les 48h.

Le diamètre minimal de l'orifice de fuite est imposé à 80mm.

Si le diamètre minimal de l'orifice de fuite ne peut pas être respecté, il pourra être envisagé de placer une grille à barreaux plus rapprochés en amont du dispositif de sortie afin d'éviter l'obstruction de l'orifice de fuite.

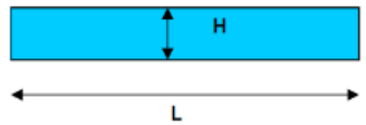
- **Surverse**

Un ouvrage de surverse sur digue est prévu pour assurer l'écoulement des débits supérieurs à la fréquence de pluie dimensionnante. La surverse est dimensionnée pour évacuer le débit Q20.

Un déversoir sera également prévu dans l'ouvrage de sortie, également en mesure d'évacuer le débit Q20..

La largeur du déversoir est définie à partir de la formule du déversoir rectangulaire :

$$Qd_{rectangulaire} = \mu \times H \times L \times \sqrt{2 \times g \times H}$$



avec :

- L : largeur du déversoir en m
- H : hauteur de la lame d'eau déversante sur le déversoir
- g : accélération de la pesanteur en m/s²
- µ : coefficient de débit = 0.38 pour un déversoir béton
- $Q_{\text{d rectangulaire}}$: débit capable du déversoir rectangulaire en m3/s

La surverse intégrée sera calée au niveau NPHE.

La surverse sur digue sera calée au niveau NPHE + 20cm.

Le tableau de synthèse des bassins est donné ci-dessous :

Code bassin	Caractéristiques de l'impluvium collecté				Surface active (m²)	Période de retour	Débit de fuite		Volume utile				Volume mort (m3)	Surface de décantation minimale à hauteur d'orifice (m²)	Diamètre orifice de fuite (m)
	Surface totale (m²)	**Surface routière (m²)**	**Surface de talus (m²)**	**Cr**			**Requis (l/s/ha)**	**Retenu (l/s)**	**Volume d'écrêtement (m3)**	**Volume de confinement (m3)**	**Volume de pollution accidentelle (m3)**	**Volume retenu (m3)**			
BAM1	5100	5100	0	0.94	4813	20 ans	3	1.5	245	166	50	254	15	44	0.05
BAM2	6790	6790	0	0.91	6140	20 ans	3	2.03	310	198	50	315	20	53	0.05
BAM3	8700	8700	0	0.95	8265	20 ans	3	3.44	422	250	50	433	26	71	0.05
BAM4	7700	7650	50	0.94	7235	20 ans	3	3.96	369	225	50	387	23	62	0.05

7.8. FICHES DE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS

FICHE TECHNIQUE BASSIN BAM1

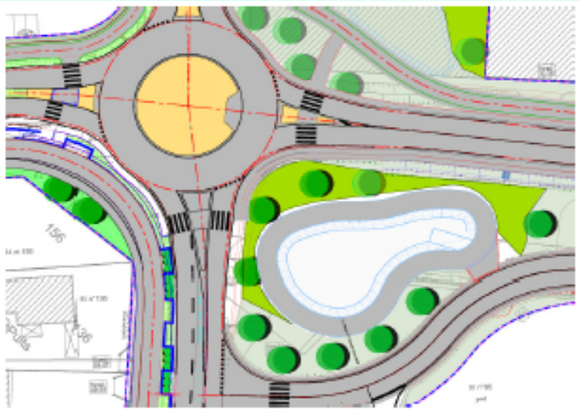
Données d'entrée

Surfaces			
Surface totale		0,51	ha
Coefficient de ruissellement (Cr)		0,94	-
Surface active		0,48	ha
Périodes de retour de dimensionnemen			
Ecrêtement		20	ans
Traitement		2	ans
Confinement (pollution accidentelle)			
- Volume déversé		50	m³
- Pluie concomitente	2 ans	2	h
Débits restitués			
Débit d'entrée dans le bassin :	2 ans	0,065	m³/s
	10 ans	0,109	m³/s
	100 ans	0,187	m³/s
Débit de fuite		1,5	L/s
Débit surverse maximal théorique		-0,093	m³/s
Contraintes particulières			
Temps d'intervention		120	min
Niveau de nappe souterrainne		En attente	
Nom du piézomètre et localisation		En attente	

Rejet

Exutoire	Rejet dans fossé existant
Fe fossé	30,000 mNGF
Fe rejet	29,100 mNGF

Plan de situation



Dimensions du bassin multifonction

Dimensions à respecter			
Volume mort		15	m³
Volume utile DLE / traitement / écrêtement	0 /	166 / 245	m³
Volume utile retenu		245	m³
Surface à hauteur d'orifice		41	m³
Configuration		Remblai et déblai	
Pente talus intérieurs H / V		2/1	
Pente talus extérieurs H / V		2/1	
Hauteurs			
Morte		0,30	m
Utile		0,60	m
Revanche		0,50	m
Totale		1,40	m
Niveaux			
Fond du bassin		27,75	mNGF
Dérivation			mNGF
Orifice de fuite et 'NPBE		28,05	mNGF
Sortie du bassin		29,30	mNGF
Entrée du bassin		29,60	mNGF
NPHE		28,65	mNGF
Digue		29,15	mNGF
Ouvrages			
Ouvrage d'entrée		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Ouvrage de sortie		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Orifice de fuite			
- Diamètre de l'orifice de fuite		0,05	m
- Type de fuite		Plaque de tôle perforée	μ=0,6
Type de dérivation		Regard de dérivation + 2 vannes	
Procédure d'intervention en cas de pollution accider		Manuelle	
Surverse		Dissociée (digue)	
- Hauteur		0,25	m
- Largeur		-0,44	m
Vitesse d'écoulement	< 0,15 m	0,0005	m/s
Stuctures			
Type d'étanchéité		Complexe étanche	
GNT (0 / 31,5) (sous béton)	Fond	0,20	m
Béton de lestage	Fond + talus	0,00	m

FICHE TECHNIQUE BASSIN BAM2

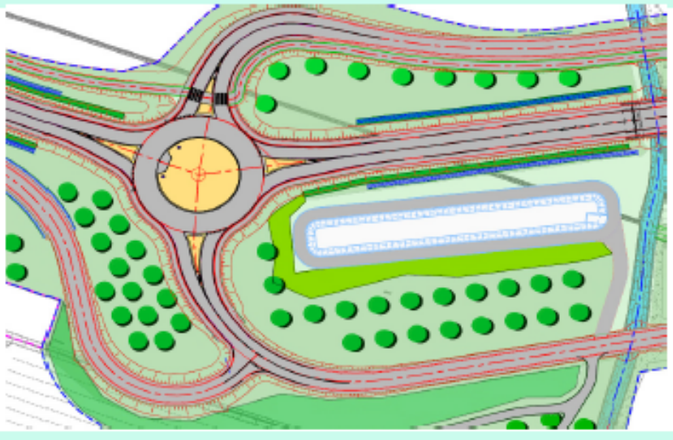
Données d'entrée

Surfaces				
Surface totale			0,68	ha
Coefficient de ruissellement (Cr)			0,91	-
Surface active			0,61	ha
Périodes de retour de dimensionnemen				
Ecrêtement			20	ans
Traitement			2	ans
Confinement (pollution accidentelle)				
- Volume déversé			50	m³
- Pluie concomitente		2 ans	2	h
Débits restitués				
Débit d'entrée dans le bassin :	2 ans		0,083	m³/s
	10 ans		0,139	m³/s
	100 ans		0,238	m³/s
Débit de fuite			2,0	L/s
Débit surverse maximal théorique			-0,063	m³/s
Contraintes particulières				
Temps d'intervention			120	min
Niveau de nappe souterrainne			En attente	
Nom du piézomètre et localisation			En attente	

Rejet

Exutoire	Rejet dans fossé existant
Fe fossé	30,000 mNGF
Fe rejet	29,100 mNGF

Plan de situation



Dimensions du bassin multifonction

Dimensions à respecter			
Volume mort		20	m³
Volume utile DLE / traitement / écrêtement	0 /	198 / 310	m³
Volume utile retenu		310	m³
Surface à hauteur d'orifice		53	m³
Configuration		Remblai et déblai	
Pente talus intérieurs H / V		2/1	
Pente talus extérieurs H / V		2/1	
Hauteurs			
Morte		0,30	m
Utile		0,30	m
Revanche		0,50	m
Totale		1,10	m
Niveaux			
Fond du bassin		27,65	mNGF
Dérivation			mNGF
Orifice de fuite et 'NPBE		27,95	mNGF
Sortie du bassin		29,30	mNGF
Entrée du bassin		29,60	mNGF
NPHE		28,25	mNGF
Digue		28,75	mNGF
Ouvrages			
Ouvrage d'entrée		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Ouvrage de sortie		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Orifice de fuite			
- Diamètre de l'orifice de fuite		0,05	m
- Type de fuite		Plaque de tôle perforée	µ=0,6
Type de dérivation		Regard de dérivation + 2 vannes	
Procédure d'intervention en cas de pollution accider		Manuelle	
Surverse		Dissociée (digue)	
- Hauteur		0,25	m
- Largeur		-0,30	m
Vitesse d'écoulement	< 0,15 m	0,0005	m/s
Stuctures			
Type d'étanchéité		Complexe étanche	
GNT (0 / 31,5) (sous béton)	Fond	0,20	m
Béton de lestage	Fond + talus	0,00	m

FICHE TECHNIQUE BASSIN BAM3

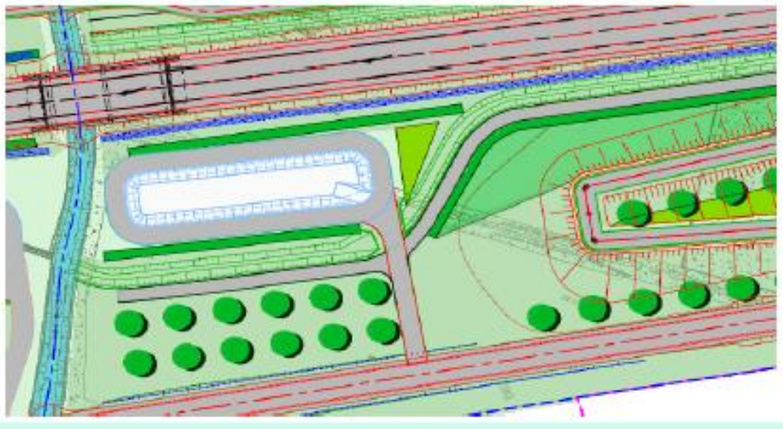
Données d'entrée

Surfaces			
Surface totale		0,87	ha
Coefficient de ruissellement (Cr)		0,95	-
Surface active		0,83	ha
Périodes de retour de dimensionnemen			
Ecrêtement		20	ans
Traitement		2	ans
Confinement (pollution accidentelle)			
- Volume déversé		50	m³
- Pluie concomitente	2 ans	2	h
Débits restitués			
Débit d'entrée dans le bassin :	2 ans	0,112	m³/s
	10 ans	0,187	m³/s
	100 ans	0,320	m³/s
Débit de fuite		2,6	L/s
Débit surverse maximal théorique		-0,015	m³/s
Contraintes particulières			
Temps d'intervention		120	min
Niveau de nappe souterrainne		En attente	
Nom du piézomètre et localisation		En attente	

Rejet

Exutoire	Rejet dans fossé existant
Fe fossé	30,000 mNGF
Fe rejet	29,100 mNGF

Plan de situation



Dimensions du bassin multifonction

Dimensions à respecter			
Volume mort		26	m³
Volume utile DLE / traitement / écrêtement	0 /	250 / 422	m³
Volume utile retenu		422	m³
Surface à hauteur d'orifice		71	m³
Configuration		Remblai et déblai	
Pente talus intérieurs H / V		2/1	
Pente talus extérieurs H / V		2/1	
Hauteurs			
Morte		0,30	m
Utile		0,70	m
Revanche		0,50	m
Totale		1,50	m
Niveaux			
Fond du bassin		28,15	mNGF
Dérivation			mNGF
Orifice de fuite et 'NPBE		28,45	mNGF
Sortie du bassin		29,30	mNGF
Entrée du bassin		29,60	mNGF
NPHE		29,15	mNGF
Digue		29,65	mNGF
Ouvrages			
Ouvrage d'entrée		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Ouvrage de sortie		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Orifice de fuite			
- Diamètre de l'orifice de fuite		0,05	m
- Type de fuite		Plaque de tôle perforée	μ=0,6
Type de dérivation		Regard de dérivation + 2 vannes	
Procédure d'intervention en cas de pollution accider		Manuelle	
Surverse		Dissociée (digue)	
- Hauteur		0,25	m
- Largeur		-0,07	m
Vitesse d'écoulement	< 0,15 m	0,0008	m/s
Stuctures			
Type d'étanchéité		Complexe étanche	
GNT (0 / 31,5) (sous béton)	Fond	0,20	m
Béton de lestage	Fond + talus	0,00	m

FICHE TECHNIQUE BASSIN BAM4

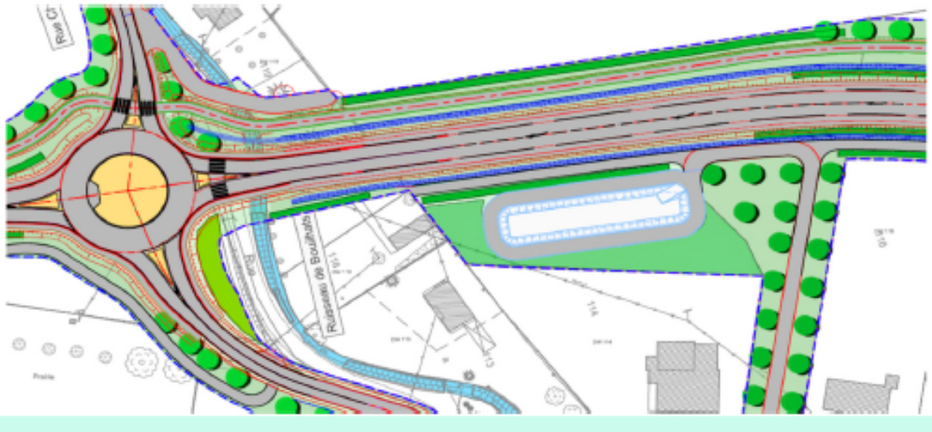
Données d'entrée

Surfaces				
Surface totale			0,77	ha
Coefficient de ruissellement (Cr)			0,95	-
Surface active			0,72	ha
Périodes de retour de dimensionnemen				
Ecrêtement			20	ans
Traitement			2	ans
Confinement (pollution accidentelle)				
- Volume déversé			50	m³
- Pluie concomitente		2 ans	2	h
Débits restitués				
Débit d'entrée dans le bassin :	2 ans		0,098	m³/s
	10 ans		0,164	m³/s
	100 ans		0,281	m³/s
Débit de fuite			2,3	L/s
Débit surverse maximal théorique			-0,038	m³/s
Contraintes particulières				
Temps d'intervention			120	min
Niveau de nappe souterrainne			En attente	
Nom du piézomètre et localisation			En attente	

Rejet

Exutoire	Rejet dans fossé existant
Fe fossé	30,000 mNGF
Fe rejet	29,100 mNGF

Plan de situation



Dimensions du bassin multifonction

Dimensions à respecter			
Volume mort		23	m³
Volume utile DLE / traitement / écrêtement	0 /	225 / 369	m³
Volume utile retenu		369	m³
Surface à hauteur d'orifice		62	m³
Configuration		Remblai et déblai	
Pente talus intérieurs H / V		2/1	
Pente talus extérieurs H / V		2/1	
Hauteurs			
Morte		0,30	m
Utile		0,60	m
Revanche		0,50	m
Totale		1,40	m
Niveaux			
Fond du bassin		31,05	mNGF
Dérivation			mNGF
Orifice de fuite et 'NPBE		31,35	mNGF
Sortie du bassin		29,30	mNGF
Entrée du bassin		29,60	mNGF
NPHE		31,95	mNGF
Digue		32,45	mNGF
Ouvrages			
Ouvrage d'entrée		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Ouvrage de sortie		Buse béton	
- Dimensions		600	mm
- Pente		-	%
Orifice de fuite			
- Diamètre de l'orifice de fuite		0,05	m
- Type de fuite		Plaque de tôle perforée	µ=0,6
Type de dérivation		Regard de dérivation + 2 vannes	
Procédure d'intervention en cas de pollution accider		Manuelle	
Surverse		Dissociée (digue)	
- Hauteur		0,25	m
- Largeur		-0,18	m
Vitesse d'écoulement	< 0,15 m	0,0008	m/s
Stuctures			
Type d'étanchéité		Complexe étanche	
GNT (0 / 31,5) (sous béton)	Fond	0,20	m
Béton de lestage	Fond + talus	0,00	m

8. TERRASSEMENTS

8.1. CONTEXTE GÉOTECHNIQUE

Une étude géotechnique G2 AVP selon la norme AFNOR NF P 94-500 (Novembre 2013) a été réalisée dans le cadre des études d'avant-projet, à partir des données issues de reconnaissances géotechniques par Géo-fondation en 2020. Ce rapport a été complété par une étude G5 (novembre 2025) de diagnostic spécifiquement sur les remblais de la déviation. Ces deux études sont fournies en annexe 9.

Concernant la géologie de la zone d'étude, celle-ci est constituée :

- Au Nord : de formations Colluvionnaires composées de limons et argiles reposant sur des Alluvions sablo-argileuses à graveleuses.
- Au centre et au Sud du tracé : des formations Colluvionnaires composées de limons et argiles reposant sur des Alluvions sableuses légèrement argileuses et graveleuses.



Figure 56 : Profil géologique de la ville de Marmande - Géoportail

Des aléas géotechniques ont été identifiés durant cette étude. Ceux-ci révèlent notamment :

- La présence de terre végétale et probablement de remblais en surface dont l'épaisseur peut s'avérer variable compte tenu de l'aménagement du site ;
- Des sols sous-jacents constitués par des argiles plus ou moins limoneuses présentant des caractéristiques mécaniques globalement faibles sur des épaisseurs variables 1.3 à 4.2 m/TA environ et pouvant entrainer des tassements plus ou moins importants ;
- Présence d'une nappe établie dans les sables et graves, identifiées à partir de 2.8/4.8 m/TA lors de nos interventions de mars et mai 2020 ;
- Substratum marneux compact identifié à partir de 4.5/7.8 m/TA environ présentant des caractéristiques mécaniques globalement bonnes ;
- Aléa de retrait-gonflement des argiles qualifié de moyen au droit du projet.

Au regard du contexte géotechnique du site, les solutions constructives suivantes pour l'adaptation au sol du projet ont été retenues :

Type d'ouvrage	Terrassements	Principal aléa	Dispositions constructives spécifiques
Section courante - voiries	Principalement reprofilage (+/- 0.5 m/TA) et localement des remblais sur 2 m de hauteurs	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 1.3/4.2 m/TA environ - Tassements +/- importants à prévoir en fonction des hauteurs de remblais et épaisseur des limons et argiles compressibles	- Mise en œuvre de remblais techniques pour les rampes d'accès - Confortement ou substitution à prévoir pour minimiser les risques de tassements des remblais si ces derniers ne sont pas acceptables pour le projet
Franchissement de la voie ferrée – Solution passage supérieur	Réalisation de remblais sur de grandes hauteurs (de l'ordre de 7/8 m) pour les rampes d'accès	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 2/3.5 m/TA environ - Tassements +/- importants et efforts parasites sur avoisinants à prévoir en fonction des hauteurs de remblais et épaisseur des limons et argiles compressibles - Présence d'avoisinants sensibles (voie ferrée, serres..)	- Mise en œuvre de remblais techniques pour les rampes d'accès - Confortement ou substitution à prévoir pour minimiser les risques de tassements des remblais - Réalisation de soutènement pour les remblais des rampes afin de minimiser l'emprise au sol : - Fondations de l'ouvrage sur pieux
Franchissement de la voie ferrée – Solution passage inférieur	Réalisation de déblais sur de grandes hauteurs (de l'ordre de 7 m)	- Présence d'une nappe dans les sables et graves identifiées entre 2.8 et 4.8 m/TA - Présence d'avoisinants sensibles (voie ferrée, serres..)	- Réalisation d'une enceinte étanche descendue dans les marnes pour les terrassements - Fondations de l'ouvrage sur radier avec une solution permettant gérer les venues d'eau et sous pression (radier lesté, pompe de relevage fonctionnant en continue...)
Rétablissement de la rue Gounod – Mise en place d'un passage supérieur	Réalisation de remblais sur de grandes hauteurs (de l'ordre de 6/7 m) pour les rampes d'accès dans le cas d'une solution de passage supérieur ou simple reprofilage (+/- 0.5 m/TA) dans le cas d'une solution giratoire	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 3.5 m/TA environ - Tassements +/- importants et efforts parasites sur avoisinants à prévoir en fonction des hauteurs de remblais et épaisseur des limons et argiles compressibles	- Mise en œuvre de remblais techniques pour les rampes d'accès - Confortement ou substitution à prévoir pour minimiser les risques de tassements des remblais - Fondations de l'ouvrage sur pieux
Rétablissement de la rue Gounod – Giratoire	Simple reprofilage (+/- 0.5 m/TA) dans le cas d'une solution giratoire	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 3.5 m/TA environ	
Ouvrages hydrauliques des ruisseaux de l'Eaubonne et du Bouilhats	Réalisation de déblais sur 2 m de hauteur environ	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 1.3/4.2 m/TA environ - Présence de cours d'eau dont le débit est variable avec des risques de débordement	- Réalisation d'un batardeau pour les terrassements - Fondation sur radier dans le cas d'un dalot
Ouvrages de traitement des eaux pluviales – bassins de rétention	Aucune donnée ne nous a été transmis concernant ces ouvrages vraisemblablement réalisés en déblais avec des hauteurs de déblais < 2 m	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 1.3/4.2 m/TA environ - Présence d'une nappe dans les sables et graves identifiées entre 2.8 et 4.8 m/TA	- A définir en fonction des données de ces ouvrages
Protections acoustiques de type écrans anti-bruit	Aucune donnée ne nous a été transmis concernant ces ouvrages	- Présence d'horizons sensibles à l'eau et compressibles en surface (limons et argiles) jusqu'à 3.5 m/TA environ - Tassements +/- importants à prévoir en fonction des hauteurs de remblais et épaisseur des limons et argiles compressibles	- A définir en fonction des données de ces ouvrages

Figure 57 : Tableau récapitulatif des solutions envisageables – Geo-Fondation

8.2. DÉBLAIS/REMBLAIS

Le bilan de mouvements de terres présenté ci-après a été établi en prenant pour hypothèses des talus à 3/2 en remblai et 2/1 en déblai.

8.2.1. Description des travaux

Les travaux de terrassements correspondront principalement :

- Pour la section courante : profil rasant (+/- 0.5 m/TA) avec également la mise en œuvre de remblais sur des hauteurs jusqu'à 2 m environ, notamment au Nord du projet.
- Pour les ouvrages d'arts : les terrassements correspondront principalement à la mise en œuvre de remblais sur de grandes hauteurs (jusqu'à 7/8 m environ) pour la réalisation des rampes

d'accès. Seule la variante n°2 nécessitera la réalisation de déblais sur 7/8 m environ pour la création d'un passage inférieur sous la voie ferrée.

- Pour les ouvrages hydrauliques : les terrassements correspondront principalement à la réalisation de déblais de faibles hauteurs (< 2 m).

Toutes les dispositions devront être prises par les entreprises en charge des travaux pour assurer la stabilité des avoisinants tant en phase chantier que définitive.

Dans le cas d'une impossibilité d'interruption du trafic de la voie ferrée le temps des travaux, la réalisation de terrassements en déblais sous la voie est à proscrire compte tenu des difficultés à prévoir pour la réalisation des terrassements en sape sous un ouvrage sensible et interceptant une nappe.

Une fois la terre végétale et les éventuels remblais purgés, la portance de l'arase terrassements dépendrait des matériaux principalement limono-argileux de classe GTR A1 ou A2 selon les essais en laboratoire réalisés. Celle-ci, au moment des travaux, sera mesurée au moyen d'essais à la plaque (norme NF P 94-117). Aussi, le classement de l'arase dépendra de l'état hydrique de ces matériaux au moment du chantier. La nature des substitutions en matériaux d'apport sont telles qu'elles ne dégradent pas les caractéristiques existantes du TN. Les remblais mis en place pour arriver à la bonne côte seront compactés par couches successives de 20 cm maximum. Le compactage de chaque couche de remblais sera soigneusement exécuté jusqu'à obtenir une densité égale au minimum à 95 % de la densité sèche proctor modifié, les deux dernières couches à une densité sèche proctor modifié égale au minimum à 98 %.

Compte tenu de la présence en surface de limons et d'argiles présentant des caractéristiques mécaniques globalement faibles sur des épaisseurs variables, la mise en œuvre de remblais sur le site pourrait entrainer des tassements plus ou moins importants en fonction des hauteurs envisagées. Pour la partie courante, des épaisseurs compressibles variables entre 1 et 5 m environ avec des hauteurs de remblais jusqu'à 2.5 m environ ont été considérées :

Hauteur remblais	γ'remblais (kN/m³)	Contrainte appliquée au sol	Tassement absolu
1.0 m	20	20 kPa	0.5 à 1.5 cm
1.5 m	20	30 kPa	1 à 3 cm
2.0 m	20	40 kPa	1.5 à 4 cm
2.5 m	20	50 kPa	2 à 5 cm

Figure 58 : Tableau des remblais sur la partie courante – Geo-Fondation

Hauteur remblais	γ'remblais (kN/m³)	Contrainte appliquée au sol	Tassement absolu
1.0 m	20	20 kPa	1 à 1.5 cm
2.0 m	20	40 kPa	2 à 3 cm
3.0 m	20	60 kPa	3.5 à 5 cm
4.0 m	20	80 kPa	4.5 à 6.5 cm
5.0 m	20	100 kPa	5.5 à 8 cm
6.0 m	20	120 kPa	6.5 à 9.5 cm
7.0 m	20	140 kPa	8 à 11 cm

Figure 59 : Tableau des remblais sur les futures rampes d'accès– Geo-Fondation

Une partie des tassements seront consommés lors de la réalisation des remblais mais il n'est pas à exclure une grande partie de ces tassements se feront sur du plus long terme (plusieurs mois) compte tenu de la présence de sols argileux.

Si les critères de déformations ne sont pas compatibles avec ces tassements, il conviendra alors de prévoir des dispositions constructives spécifiques tels que :

- Préchargement
- Substitution des matériaux argilo-limoneux en surface pour réduire l'épaisseur des sols compressibles
- Renforcement de sols par colonnes ballastées ou inclusions rigides.

Ces conceptions géotechniques seront à préciser en phase projet par la réalisation d'une étude géotechnique de type mission G2 PRO selon la norme.

Pour la réalisation des plates-formes en remblais, il sera nécessaire de réaliser des remblais techniques soigneusement compactés nécessitant plusieurs étapes dont :

- Le décapage de la terre végétale sur 0.1 à 0.6 m environ et des éventuels pour obtenir une arase homogène dans les limons argileux ou argiles reconnus en surface.
- Le compactage de l'arase du fond de fouille (PST) et purge éventuelle des poches médiocres au vu de la réaction du sol sous l'action du compacteur.
- La mise en place d'une couche granulaire d'au minimum 40 cm en grave concassée (0/40 mm) compactée à 95% de l'OPN, non-délavables et insensibles (VBS <0,1) à l'eau pour assurer la transition mécanique entre le sol et le corps du remblai.
- La mise en place des remblais de la plate-forme par couches minces (<40 cm) soigneusement compactées avec des matériaux non-délavables et insensibles (VBS<0,1) à l'eau.
- Le contrôle de la plate-forme à l'aide d'essais à la plaque LCPC (un essai tous les 200m² et 3 au minimum) et d'essais pénétrométriques. Il est nécessaire d'obtenir sur l'arase de la forme (PSR) et dans le corps des remblais les valeurs suivantes : EV2 > 50 MPa (pour une PF2), EV2 / EV1 < 2,2 et Qd > 5MPa (norme NFP 94 115).

8.2.2. Bilan des terrassements

La lecture du rapport géotechnique G2 AVP mentionne la présence en surface de limons et d'argiles présentant des caractéristiques mécaniques globalement faibles mais pouvant être réutilisés avec traitement. Il est prévu à ce stade d'étude, de réutiliser les matériaux de déblais issus du site pour la réalisation des remblais du projets. Comme indiqué dans le rapport les matériaux réutilisés devront être traités au liant avant réemplois.

Le réemploi des matériaux du site devra être confirmé dans les phase ultérieures via la réalisation d'une étude géotechnique G2 PRO.

Le bilan de mouvements de terres présenté ci-après a été établi en prenant pour hypothèses des talus à 3/2 en remblai et 2/1 en déblai.

Section courante :

	Déviation Marmande			
	Section courante	Giratoire Mermoz	Giratoire Gounod	Giratoire Hélène Boucher
Déblais	4700	0	0	550
Remblais	61600	3100	1260	150
Décapage	21700	1250	1250	250
Bilan brut	-56900	-3725,499	-1434,592	400

Rétablissements de communications :

	Rétablissement de communication et voies vertes				
	Rétablissement Escanteloup	Rétablissement Mermoz	Rétablissement Gounod	VLT Escanteloup-Mermoz	VV Escanteloup-Mermoz
Déblais	1121,401	1420,062	353,744	496,018	187,904
Remblais	32,6	2838,724	441,01	461,802	461,802
Décapage	804,649	1809,392	416,015	594,773	257,283
Bilan brut	1088,801	-1418,662	-87,266	34,216	-273,898

Expansion des crues :

	Bassins	
	ZEC Eaubonne	Fossé ZEC
Déblais	46700	2820
Remblais	0	0
Décapage	0	0
Bilan brut	-46700	-28209

Bilan total des terrassements

Déblais	61020
Remblais	104007
Décapage	36600
Bilan brut	**-42980**

Le bilan global des mouvements de terres sur l'ensemble du projet est issu d'une modélisation détaillée réalisée à partir des levés de terrain et du logiciel de conception Mensura. Cette modélisation a permis d'établir le bilan prévisionnel des mouvements de terres nécessaires à la réalisation des différents aménagements du projet.

Un extrait en section courante est présenté ci-après.

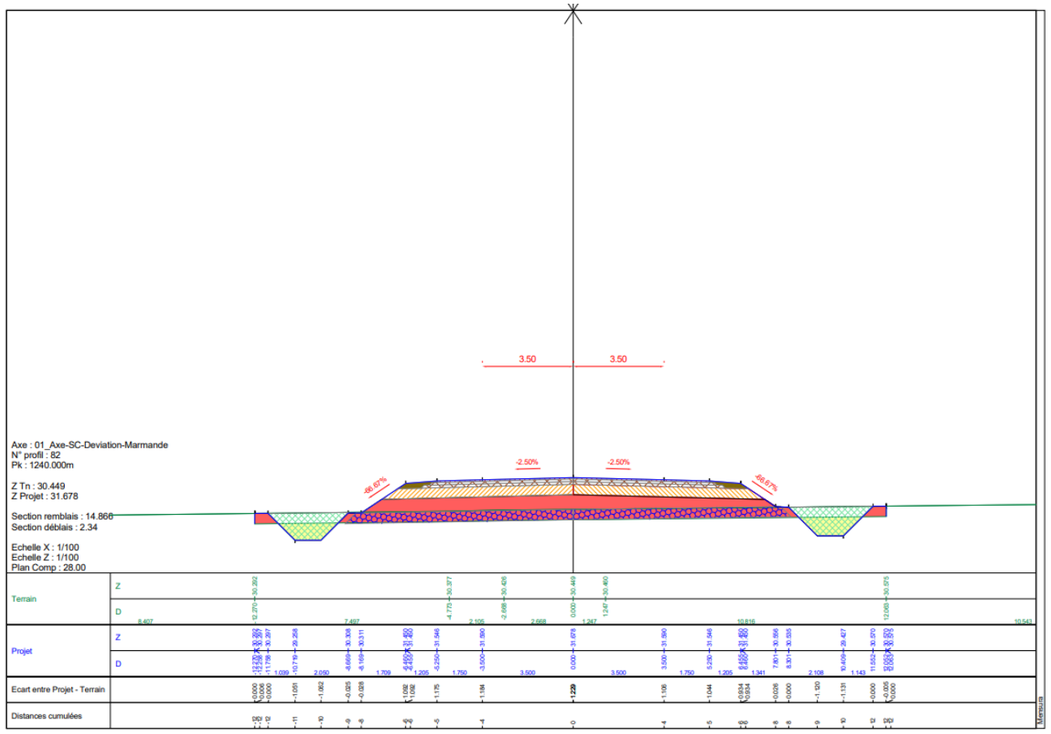


Figure 60 : Extrait du logiciel de conception Mensura – Profil section courante Nord

Les remblais sont principalement liés à la création de la plateforme routière, des raccordements aux voiries existantes, de la voie verte associée au projet ainsi qu'à la réalisation des différents aménagements nécessaires au franchissement des infrastructures existantes. Les déblais proviennent quant à eux de la réalisation des fossés hydrauliques, des bassins de gestion des eaux pluviales, des terrassements d'ajustement de la plateforme routière au terrain naturel et, de manière prépondérante, de l'aménagement de la zone d'expansion des crues compensatoire.

Les conditions de trafic, la pérennité de la chaussée, les conditions hors gel et la faible portance des sols implique la réalisation d'une couche de forme pour asseoir la chaussée convenablement. Elle doit répondre à un double objectif :

- à court terme (traficabilité, compactage, nivèlement et protection vis-à-vis de la phase de réalisation de la chaussée)
- à long terme (lorsque l'ouvrage est en service pour homogénéisation de la portance, le maintien dans le temps, protection thermique des supports gélifs, drainage, …).
-

Les matériaux de la couche de forme doivent être conformes aux normes NF P 11.300 et NF P 11.213 et devront être compactés selon les règles de l'art (passes croisées, compacteur vibrant type V3). Le but est l'obtention d'une portance de classe PF2 pour les fonds de formes des voiries selon guide technique de SETRA – LCPC septembre 2000.

La réception de la couche de forme se fera au moyen d'essai à la plaque (norme NF P 94-1173 selon 1 pt par maille de 10 m x 10 m) avec comme objectif :

- EV2>50 MPa pour une PF2 ou EV2>120 MPa pour PF3
- EV2/EV1 <2,2.

La déflexion sous essieu de 13T sera inférieure à 2 mm. L'homogénéité de compactage d'un remblai d'épaisseur supérieur à 60 cm sera vérifiée aussi par des essais au pénétromètre dynamique (norme NFP 94-115) dans un objectif de qd > 5MPa.

9. DIMENSIONNEMENT DE CHAUSSÉE

9.1. PRINCIPAUX DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

9.1.1. Données d'entrée

- Etude trafic de la liaison RD813 <=> RD933 pour la déviation Est de Marmande réalisé par le bureau d'étude EMTIS – « Rapport étude trafic_Déviation Est Marmande »

Les principaux textes généraux et réglementaires auxquels se réfère la présente étude sont rappelés ci-après :

- Norme NF P 98-086 Dimensionnement structurel des chaussées routières ;

9.1.2. Principes généraux

Les dimensionnements des chaussées neuves de section courante et des autres voiries de rétablissements, sont réalisés à l'aide du logiciel ALIZE-LCPC version 2.0.6, basés sur la méthode rationnelle de dimensionnement mécanique de structure des chaussées, qui consiste en la méthodologie suivante :

- Choix du type de structure et des matériaux qui la composent ;
- Détermination des sollicitations et déformations admissibles dans les différents matériaux ;
- Calcul des sollicitations et déformations sur les différents matériaux composant la chaussée, sous une charge de référence ;
- Vérification de l'admissibilité des sollicitations et déformations calculées.

La tenue au gel-dégel des structures de chaussée n'est pas nécessaire dans le secteur de Marmande.

Le dimensionnement du giratoire s'appuie sur la norme NF P 98-086 en prenant en compte une majoration de 15% des épaisseurs des couches d'assise, pour une durée de service de 30 ans.

Pour les chaussées à faible trafic (VC, CR, sentiers), une structure légère est proposée.

9.2. HYPOTHÈSES DE DIMENSIONNEMENT

9.2.1. Dates prévisionnelles

- Date de mise en service : 2028
- Durée de dimensionnement des structures de chaussées de la section courante, et des giratoires : 20 ans ;
- Durée de dimensionnement des structures de chaussées des rétablissements : 20 ans

9.2.2. Trafics

Pour le dimensionnement des structures de chaussée, il sera pris en compte les trafics projetés à +20ans après la mise en service. Le trafic TMJA à prendre en compte sera donc de 7 600 veh/j à la mise en service et 8 400 veh/jour. Le taux de trafic pris en compte est de 9 % (identique au taux de la déviation nord-ouest).

9.2.3. Choix des matériaux

- Section courante de la déviation de Marmande : structure bitumineuse de type BBSG / GB4 / GB4
- Giratoire (anneau/bretelle) : structure bitumineuse de type BBSG / GB4 / GB4 dont la structure de l'anneau sera prolongée sur 25ml de part et d'autre de l'anneau pour chaque branche afin de s'affranchir des problématiques d'orniérage et de fluage de matériaux dans des secteurs soumis à une forte intensité de freinage et d'accélération ;
- Rétablissements : structure souple avec bicouche / GNT.

9.2.4. Hypothèses de calculs

- Objectif de classe de plateforme :
  - PF2 pour la section courante et les giratoires
  - PF2 pour les rétablissements de communications ;
- Taux de risque :
  - 5 % pour la section courante, les anneaux des giratoires y/c branches
  - 5 % pour les rétablissements de communications
- CAM :
  - 0,8 pour structures bitumineuses épaisses ;
  - 0,8 pour les rétablissements à faible trafic (chaussées de desserte de trafic ≤ classe T4) ;
  - 1 pour le sol support (GNT hors branche) ;

9.2.5. Type de structure

Tableau 3 : Hypothèses de structures de chaussées par type d'ouvrage

Chaussées	Structure de chaussées
Section courante	BBSG / GB4 + GB4
Anneau giratoire + 25ml sur chaque branche	BBSG[1] / (GB4 + GB4)[2]
Rétablissements de communications structurants	BBSG / GB4 + GB4
Rétablissements dessertes locale	BBSG + PF2

Le dimensionnement des différentes épaisseurs de structure sera réalisé sous ALIZE V1.5 afin de pouvoir optimiser chaque structure de chaussées aux données de trafic projetées et retenir le dimensionnement technico-économique le plus avantageux.

9.3. DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSÉES NEUVES

9.3.1. Dimensionnement structurel

Le dimensionnement des chaussées a été réalisé conformément à la norme NF P 98-086 « *Dimensionnement structurel des chaussées routières* » et tient compte de la charge de référence française (demi-essieu à roue jumelée de 65 kN).

Il a été effectué à l'aide du logiciel ALIZE-LCPC version 2.0.6 afin de caler au mieux les structures avec les données de dimensionnement relatives aux trafics, aux durées de dimensionnement, aux risques de calcul et aux caractéristiques des matériaux de chaussée.

Tableau 4 : Modules retenus pour le calage du module du sol support

Matériau	E (MPa)	ε6 (µdef)
BBSG3	7000	

[1] GB4 avec majoration des épaisseurs 15 %

[2] GB3 avec majoration des épaisseurs 15 %

GB4	11000	100
PF2	50	

Les dimensionnements ALIZE ont été regroupés par ouvrage et par classes de trafic différentes en retenant sécuritairement un taux de croissance géométrique du trafic.

Après itération avec le logiciel ALIZE sur la base de la méthode et des hypothèses de la norme NF P 98-086, les résultats obtenus, sont détaillés dans le tableau ci-après :

Sections	Sens	Objectif PF	εT admissible (µdef)	εT calculée (µdef)	Fondation (cm)	Base (cm)	Liaison (cm)	Roulement (cm)	Epaisseur totale (cm)	Epaisseur CdF (cm)
Section courante	1&2	PF2	83.24,2	82.9	9 GB4	10 GB4		6 BBSG3	25	40
Giratoire • Anneau giratoire + 25ml de part et d'autre	-	PF2	131.94	65.5	11 GB4	12 GB4		6 BBSG3	29	40
Rétablissements de communication structurantes : • Ave René Cassin • Rue Jean Mermoz • Rue Charles Gounod	1+2	PF2			8 GB3	-	-	6 BBSG3	14,0	40
Rétablissements de communication des dessertes locales : • VC15 • Rue d'Escanteloup	1+2	PF2				-	-	6 BBSG3	6	40

Epaisseur totale prenant en compte une majoration de 15% des épaisseurs des couches d'assise (norme NF P98-086)

9.4. DIMENSIONNEMENT DES VOIES VERTE, TROTTOIRS ET ÎLOTS DES CARREFOURS GIRATOIRES

9.4.1. Voie verte

La structure de la voie verte sera constituée de :

- Couche de roulement : 5cm de BB06
- Couche de forme : 40cm GNT (PF2)

Au droit des entrées chartières, la couche de roulement sera composée de 6cm de BBSG3.

9.4.2. Trottoirs

La structure des trottoirs sera constituée de la manière suivante :

- Couche de roulement : 5cm de BB06
- Couche de forme : 40cm GNT (PF2)

9.4.3. Ilots des carrefours giratoires

La structure sera constituée de la manière suivante :

- Couche de roulement : 12cm de Béton BC5
- Couche de forme : 40cm GNT (PF2)

10. ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

10.1. PRÉAMBULE

Le présent chapitre a pour objectif d'exposer les principes et modalités retenus pour les équipements de sécurité hors ouvrage d'art et la signalisation horizontale et verticale dans le cadre des études d'avant-projet

10.2. DISPOSITIFS DE RETENUE :

10.2.1. Principaux documents de références

Dans le cadre du projet, tous les équipements de la route seront conformes à la réglementation en vigueur (certifications, homologations, agréments ou autorisations d'emploi), ainsi qu'aux prescriptions de l'exploitant regroupées dans le cahier fourni en amont.

Le choix des équipements et les principes de mise en œuvre sont conformes aux normes et textes réglementaires suivants (liste non exhaustive) :

Dispositifs de retenue :

- Guide SETRA, Aménagement des Routes Principales, (2022)
- Guide CEREMA, Dispositifs de retenue routiers marqués CE sur ouvrages d'art (2014)
- Guide Technique GC du SETRA, Barrières de sécurité pour la retenue des poids lourds (septembre 1999 et mise à jour septembre 2001)
- Guide Technique GC du SETRA, Choix d'un dispositif interne en bord libre d'un pont en fonction du site (février 2002)
- Guide Technique GC du SETRA, Barrières de sécurité pour la retenue des véhicules légers (septembre 2001)
- Guide SETRA, Traitement des Obstacles Latéraux (2002)
- Circulaire n°88-49 du 9 mai 1988 – Agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée, dernière mise à jour 18/02/08
- Arrêté du 4 juillet 2019 modifiant l'arrêté du 2 mars 2009 relatif aux performances et aux règles du mise en service des dispositifs de retenue routiers soumis à l'obligation de marquage CE. (arrêté RNER)

Normes concernant les dispositifs de retenue métalliques :

- NF P 98-415 et 416 : Barrières de sécurité routière—Glissière de sécurité doubles en acier (profils A et B) — Composition, fonctionnement et éléments constitutifs, juillet 2018
- NF P 98-421 : barrière de sécurité en acier BN4
- NF EN 1317 : dispositifs de retenue routiers

Normes concernant les dispositifs de retenue en béton :

- NF P 98-430 à 98-433 : barrières de sécurité routières
- PR NF P 98-426 : séparateurs et murets en béton coulés en place, modèles DBA, GBA et MVL, composition, fonctionnement et éléments constitutifs, juillet 2020 ;
- FD P 98-427 : Barrières de sécurité routières – séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA (2018).

Clôtures et portails

- Note SETRA n°86 de septembre 2008_Clôtures routières et faune – Critères de choix et recommandation d'implantation

10.2.2. Certification des dispositifs de retenue (DR)

Certification CE de dispositif de retenue

Les dispositifs de retenue de type produits manufacturés et à usage permanent seront certifiés CE conformément à la RNER et aux normes NF EN 1317.

Les dispositifs en question concernent notamment, dans le cadre du projet les glissières métalliques.

La certification CE ne concerne pas les dispositifs de retenue routiers suivants :

- Les dispositifs en béton coulés en place (GBA, DBA, etc.), dans la mesure où ces produits ne sont pas manufacturés
- Les dispositifs à usage temporaire

Les performances et règles de mise en service des dispositifs de retenue métalliques à mettre en œuvre devront être conformes aux dispositions de l'arrêté du 2 mars 2009 modifié.

Certification NF de dispositif de retenue

Les dispositifs de retenue métalliques non cadrés par les normes NF EN 1317 validées seront certifiés :

- NF 058 Equipements de la route (ou toute autre marque d'attestation de conformité offrant un niveau de sécurité équivalent) pour les raccordements ;
- NF Equipements de la route (ou toute autre marque d'attestation de conformité offrant un niveau de sécurité équivalent) pour les extrémités déportées dans le talus / ou abaissées enterrées dans le sol.
- Remarque : Ces extrémités pourront être réalisées avec des glissières certifiées CE.

10.2.3. Implantation et performances des dispositifs de retenue

Définition de la zone de sécurité

En accotement, l'implantation de dispositifs de retenue est prévue pour isoler les obstacles qui n'auraient pas pu être évités dans la zone de sécurité.

La zone de sécurité s'étend latéralement en partant du bord intérieur de la bande dérasée droite (BDD).

Conformément au guide SETRA, Aménagement des Routes Principales (ARP) :

- Dans le cas d'un réaménagement d'une route départementale, la largeur de la zone de sécurité est de 4m ;
- Dans le cas d'un aménagement neuf, la largeur de la zone de sécurité est de 7m.

Dans le cadre du projet, la zone de sécurité sera donc de largeur :

- 7m pour le cas des rétablissements,

Définition des obstacles à protéger

Conformément au guide SETRA « Traitement des obstacles latéraux, 2002 », sont considérés comme obstacles :

- Arbre, poteau, candélabre (non fusible), maçonnerie, support de signalisation dont le moment de résistance dépassent 570daN.m, paroi rocheuse, appui d'ouvrage d'art, caniveau non couvert, fossé dépassant 50 cm de profondeur, sauf s'il s'agit d'un fossé de pentes inférieures à 25 % ;
- Caniveau à parois raides de plus de 20 cm de profondeur ;
- Talus de déblai ou merlon dont la pente dépasse 67 % ;
- Remblai de plus de 2.5 m de haut, dont la pente dépasse 25 %, ou de plus de 1 m en cas de dénivellation brutale ;
- Etc.

Remarque : en déblai, la zone de sécurité ne s'étend pas au-delà de 3m de hauteur.

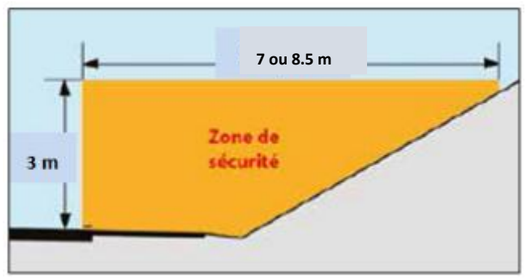


Figure 61 : Zone de sécurité

10.2.4. Implantation en profils en travers

L'implantation des dispositifs de retenue est établie de façon que le nu intérieur coïncide latéralement avec le bord extérieur de la bande dérasée droite (BDD).

10.2.5. Performance des DR

En section courante

La RNER et notamment l'arrêté du 2 mars 2009 fixent les niveaux de retenue à appliquer en fonction du type de route concerné et des limitations de vitesse appliquées.

DR en section courante :

En section courante du projet :

- La limitation de vitesse étant égale à 80 km/h sur l'ensemble de la déviation. Le niveau de retenue minimum à appliquer conformément à la RNER est N2 en accotement

Remarques : Conformément à la RNER, il sera mis en place en section courante des DR de niveau de retenue H2 minimum dans les cas suivants :

- En présence de dénivellation brutale ;
- Lorsque les conséquences de l'intrusion de véhicule peuvent être particulièrement graves pour l'environnement et engendrer des pollutions, notamment :
  - en protégeant les zones sensibles situées à proximité du futur tracé conformément à l'article 4 de l'arrêté du 05 mai 2010 relatif à l'autorisation au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement ;

Ces DR seront de type GBA.

10.2.6. Dispositifs de retenue sur et aux abords des Ouvrages d'art

Généralités

De manière générale, les ouvrages d'arts en section courante nécessitent un niveau de retenue N2 minimum. Toutefois, le pont route franchissant la voie ferrée nécessite la mise en œuvre d'un dispositif de retenue de niveau H3, dû à la présence cette dernière. Dans le cas où un écran anti bruit est présent sur ouvrage, il sera supporté par une GBA et le niveau de retenue sera de fait augmenté pour du H2.

Ouvrage de franchissement de la voie ferrée (PRO)

Les longueurs d'implantation de la barrière H3 sur le Pont Route (PRO) et sur ses abords doivent respecter les préconisations du guide CEREMA « Dispositifs de retenue marqué CE sur ouvrage d'art, 2014 », le guide CEREMA « Dispositifs de retenue en section courante, 2017 » ainsi que du guide du SETRA « GEFRA, 2004 ». Ces longueurs sont notamment définies par le respect de 1/3 de LT en amont de la zone à protéger (50m par rapport au bord de la plateforme ferroviaire) et 2/3 de LT en aval de la zone à protéger (50m / bord plateforme ferro).

La déviation n'étant pas sujette à un fort trafic PL, il n'est pas nécessaire de prévoir de dispositif anti-déversement sur l'ouvrage. Des écrant de protection caténaire seront mis en place au droit de la ligne électrifiée.

10.2.7. Largeur de fonctionnement et déflexion dynamique

La largeur de fonctionnement (W) et la déflexion dynamique (Dn) permettent de déterminer les conditions d'implantation des barrières et également de définir les distances à respecter devant les obstacles pour permettre un bon fonctionnement du dispositif.

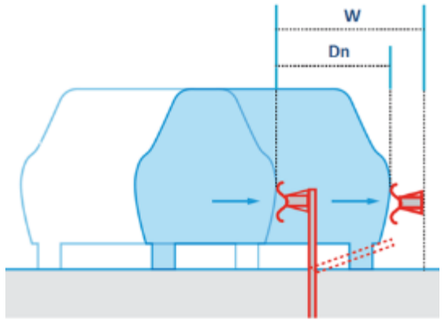


Figure62 : Largeur de fonctionnement et déflexion dynamique

Largeur de fonctionnement :

La largeur de fonctionnement (W) correspond au déplacement de la barrière entre la face avant du DR avant le choc et la face arrière après le choc d'un véhicule.

Le tableau suivant présente les niveaux de largeur de fonctionnement :

Classification	Niveau de largeur de fonctionnement
W1	W ≤ 0,6 m
W2	W ≤ 0,8 m
W3	W ≤ 1,0 m
W4	W ≤ 1,3 m
W5	W ≤ 1,7 m
W6	W ≤ 2,1 m
W7	W ≤ 2,5 m
W8	W ≤ 3,5 m

Le choix du type de glissière mis en place est donc fonction de l'espace disponible (Ed) mesurée entre la face avant de la glissière et celle de l'obstacle.

Route	Largeur de la berme	Largeur de fonctionnement théorique	Largeur de fonctionnement appliqué
Déviation de Marmande	1.20m (cas en remblai)	W4	W3

La déflexion dynamique :

La déflexion dynamique (Dn) correspond au déplacement de la barrière entre la face avant du DR avant et après le choc.

La déflexion dynamique est toujours inférieure à la largeur de fonctionnement. Les Wn proposées plus haut assurent donc le respect du fonctionnement de la glissière vis-à-vis de la déflexion dynamique.

10.3. INDICE DE SÉVÉRITÉ AU CHOC

Trois niveaux de sévérité aux chocs sont définis dans la norme NF EN 1317-2, A, B, C, respectivement du moins agressif au plus agressif. Pour un même DR, le niveau le moins agressif (A) sera privilégié par rapport aux autres niveaux. De ce fait, le choix d'un dispositif de retenue métallique est privilégié par rapport à un dispositif de retenue béton (GBA), les dispositifs béton étant considérés comme les dispositifs les plus rigides.

Toutefois, dans le cadre du projet, les GBA seront privilégiées dans un souci d'homogénéité et également pour empêcher la traversée des petites faunes (et notamment des amphibiens) en section courante.

10.4. LONGUEUR D'IMPLANTATION DES DISPOSITIFS DE RETENUE (DR)

La longueur d'implantation d'un dispositif de retenue sera à minima égale à la longueur crash-testée du dispositif (LT).

La longueur d'ancrage des files de dispositifs de retenue en amont et en aval des obstacles à protéger devra être respectée. Celle-ci dépendra du produit agréé en phase travaux.

10.4.1. Dispositifs de retenue métalliques :

De manière générale, en route unidirectionnelle, la longueur minimum d'implantation d'une file de dispositif de retenue métallique à implanter en amont et en aval de l'obstacle à protéger est égale à 1/3 de LT. En aval de l'obstacle, la longueur minimale à implanter est égale à 2/3 LT.

En route bidirectionnelle, la longueur minimale de dispositif de retenue métallique à implanter en amont et en aval de l'obstacle est égale à 2/3 LT, ces longueurs sont à préciser par le fabricant dans la fiche produit ou la notice de pose.

10.4.2. Dispositifs de retenue béton :

Pour une barrière béton de type GBA ou DBA, conformément au projet de norme NF P 98-426 de 2020, la longueur LT est égale à 30 m.

La longueur d'efficacité, correspondant à la longueur à implanter en amont et en aval d'un obstacle, est de :

- 15ml avec extrémité abaissée de 1,65m ;
- 33,35m avec extrémité abaissée de 20ml ;
- 13,35ml sans extrémité abaissée.

En présence de GBA ou DBA, dans les cas exceptionnels où les emprises ne permettent pas l'implantation des longueurs d'ancrage en amont ou en aval d'un obstacle, l'origine et/ou la fin de file de GBA/DBA doit être renforcée par une armature permettant l'obtention de la pleine efficacité de la barrière béton à environ 5 m de son extrémité. Dans le cadre du projet, ces extrémités renforcées seront mises en œuvre notamment au droit des GBA des zones d'arrêt techniques, ainsi qu'au droit de capot métallique nécessaire lors de l'interface entre GBA et regard.

En amont de l'obstacle à protéger sera intégrée une longueur de dispositif de retenue complémentaire permettant de couvrir la trajectoire de sortie du véhicule (angle de 11°). Ceci est applicable que ce soit pour les dispositifs de retenue béton ou métalliques.

Ces dispositions seront appliquées dans le cadre du projet. Elles sont présentées dans le cahier des plans types équipements.

Dans le cas du projet (route à 2x1 voies sans séparateur central), la longueur minimale des dispositifs de retenue à implanter en amont et en aval de l'obstacle à protéger est égale à 2/3 LT (conformément au guide CEREMA – Dispositifs de retenue en section courante, 2017).

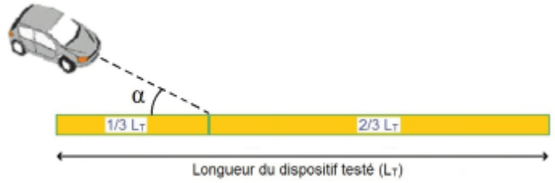


Figure 63 : Représentation de la longueur du dispositif testé

Ces dispositions seront appliquées dans le cadre du projet.

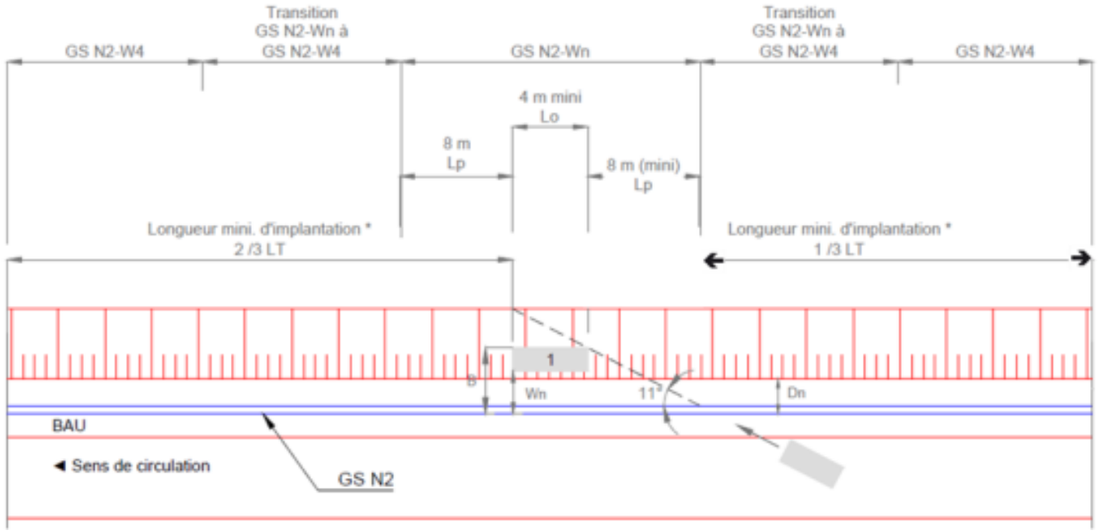


Figure 64 : Prise en compte de la trajectoire de sortie (11°)

Légende :

- Lo : Longueur de l'obstacle
- Lp : Longueur de protection de sortie de trajectoire de sortie
- Lt : Longueur testée
- 1 : Obstacle
- Wn : Largeur de fonctionnement
- Dn : Déflexion dynamique

10.5. POINTS SINGULIERS

10.5.1. Désalignement

Lorsqu'un dispositif de retenue se rapproche du bord de chaussée en accotements, les DR implantés suivront un biais de 1/40ème en sortie à contrario lorsque celui-ci s'éloigne du bord de chaussée, pour raccourcir le biseau, sa pente maximale pourra être augmentée au 1/20ème.

10.5.2. Raccordement entre dispositifs de retenue

Les types de raccordement mis en place sont :

- GBA/Glissière métallique N2,
- GBA/Barrière métallique H2,

Ils devront respecter les dispositions définies dans l'arrêté du 2 mars 2009 modifié, notamment vis-à-vis des règles de rigidification en vigueurs et devront être certifiés NF 058.

10.5.3. Extrémités de files de dispositifs de retenue

Les abaissées seront conformes à la norme NF P 98-436 de juillet 2020.

Glissières métalliques :

Les origines et fins de files de glissières seront abaissées dans le sol conformément à la notice de montage de produit certifié CE, ou à défaut à la circulaire 88-49 du 9 mai 1988.

10.5.4. Réflecteurs sur dispositifs de retenue

Des réflecteurs seront mis en place en section courante tous les 28m

Les caractéristiques des réflecteurs sont les suivantes :

- simple face et positionné dans l'âme des glissières métalliques ou sur GBA ;
- rétro-réfléchissants, de couleur « blanc » et de classe 2 (au sens de la 1ère partie de l'ISSR) dont les dimensions sont de 12x8 cm ;
- les réflecteurs de gauche et de droite sont toujours dans un même profil en travers.

11. SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

11.1. PRINCIPAUX DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

La signalisation routière sera conforme aux textes suivants :

- Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR) - Parties 1 à 9.
- Utilisation des balises pour la signalisation permanente des routes et des rues - (CEREMA, Décembre 2019)
- GUIDE DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE – (IDRRIM décembre 2019) ;
- Note du 18 mai 2017 relative aux procédures d'élaboration, d'instruction et d'approbation des schémas directeurs de signalisation de direction et des projets de définition de signalisation.

11.2. SIGNALISATION HORIZONTALE

Conformément l'IISR, le marquage aura une unité de largeur u de :

- u = 6 cm pour la section courante de la déviation.
- u = 5cm pour les voies de rétablissements de communications.

11.3. SIGNALISATION VERTICALE DE DIRECTION

La signalisation verticale de direction devra être réalisé dans les prochaines phases d'études.

11.3.1. Les dimensions des panneaux et cartouches

Les dimensions des panneaux sont conformes à l'application de la **1ère partie** à l'article 5.3 de l'IISR, modifiée par arrêtés interministériels, dernier en date le 06/05/2020 (JO du 16/05/2020).

Cependant, les différentes normes suivantes seront à privilégier pour :

- que les décors ne soient pas hors tolérances, et
- qu'ils puissent garantir du marquage CE et NF complémentaire des panneaux conformément à la RNER.
    - La norme NF EN 12 899-1 de 06/2008, relative aux signaux de signalisation routière verticale,
    - La RNER arrêté du 30/09/2011, relative aux performances et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière permanente,
    - La norme NF P98-531 (= XP P98-531 de 11/1999 est en projet de révision) relative aux dimensions principales des panneaux de signalisation et de leurs supports,
    - La norme NF P 98-532-7 version 24 du 08/06/2011 par anticipation (= NF P98-532-7 de 06/1991 en projet de révision) - catalogue des décors des signaux routiers, règles de composition des signaux permanents et temporaire à composer.
-

Pour que les panneaux puissent garantir le marquage CE et NF complémentaire des panneaux et ainsi le respect de la RNER, les dimensions des panneaux devront être conforme à la norme XP P98-531 pour pouvoir respecter les tolérances dimensionnelles. Les tableaux 6 et 7 représentés ci-après sont issus de la norme.

Dimensions pour panneaux flèches et rectangles									
Hauteur \ Longueur	800	1000	1300	1600	1900	2200	2500	3000	3500
250									
300									
400									
500	x								
600		x							
750			x						
900				x					
1200					x				
x	Réservé aux panneaux rectangles uniquement								
	Dimensions utilisables pour les panneaux flèches et rectangles								
	Dimensions non utilisables pour les panneaux de types SD1 et SD2								

Figure 65 : Dimensions des panneaux selon la norme XP P98-531 (1/2)

Pour les longueurs supérieures à 3500 mm, les dimensions augmentent au pas de 100 mm (soit 3600, 3700…),

Pour les hauteurs supérieures à 1200 mm, les dimensions augmentent au pas de 150 mm (soit 1350, 1500, etc…),

Dimensions des cartouches						
Hauteur \ Longueur	350	500	700	800	1000	1300
150	x	x				
200		x	x			
250		x	x			
300			x	x		
400/450				x	x	
500/600			x		x	x
	Dimensions non utilisables					

Figure 66 : Dimensions des panneaux selon la norme XP P98-531 (2/2)

Pour les longueurs supérieures à 1300 mm, les dimensions augmentent au pas de 100 mm (soit 1400, 1500, etc…),Les hauteurs de base

Les hauteurs de base des lettres dépendent de la vitesse de référence et du type de panneau :

Vitesse autorisée (en km/h)		≤50	70	90	110	130
Hb en mm	Voiries à caractéristiques autoroutières ou assimilées		160	200	250	320
	Autres voiries	100	100	125		

Pour les panneaux implantés en accotement et sur portiques, potences ou hauts mâts (PPHM), la hauteur de base (Hb) de caractères est de 125 mm pour une vitesse de référence 90 km/h (vitesse de police 80km/h).

11.3.2. Mât à sécurité passive

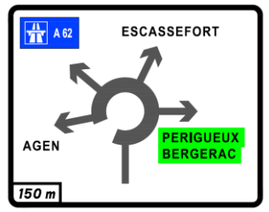
Au-delà du moment maximal admissible de 570 daNm, les supports devront, en rase campagne, être isolés en fonction de leur implantation latérale ou devront être des supports à sécurité passive :

- L'arrêté du 9 Avril 2015 autorisant l'emploi des supports de signalisation à sécurité passive est une évolution décisive vers la reconnaissance des supports à sécurité passive, dits « fusibles ». Cet arrêté a été publié au Journal Officiel du 18 avril 2015 en matière d'absorption d'énergie, certifiée CE selon les normes EN40, EN12899 and EN12767.
- Un support à sécurité passive est réglementaire s'il satisfait les normes NF EN 12767 (sécurité passive) et NF EN 12899 (résistance mécanique des supports de signalisation). Le support à sécurité passive normé peut figurer dans la zone de sécurité sans recours aux glissières.
- Les prescriptions, la classification et les méthodes d'essais de mâts à sécurité passive sont établis par la norme NF EN 12767 / 2011.

- Les dimensions et tolérances et à la conception des mâts sont établies dans la norme EN 40 (parties 1,2, 3-1 et 3-2).

La signalisation verticale de direction fera l'objet d'un cahier de plans de décors par panneau dans le dossier de projet détaillé, le matériel prescrit est rétroréfléchissant de Classe II.

Le tableau suivant précise les différents panneaux de signalisation directionnelle implantés :

Type de panneau	Implantation	Schéma du panneau
D42b ou D42a Panneau de présignalisation diagrammatique	en amont du carrefour giratoire en accotement	
D21b Panneau de position ne comportant pas d'indication de distance	Au droit du carrefour sur l'îlot.	
D61a Panneau de confirmation courante des carrefours	en aval du carrefour	
E32 Localisation d'un cours d'eau	Implanté de part et d'autre du cours d'eau	

11.4. SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE

Toute la signalisation verticale de police, de danger de prescription, d'indication, des services, d'intersection et de régimes de priorité, temporaire et dynamique éventuellement, est conforme à l'application des 9 parties de l'IISR.

Les supports à sécurité passive devront être certifié CE selon les normes EN40, NF EN12899-1 et NF EN12767.

11.4.1. Dimensionnement des panneaux de police

La gamme des panneaux utilisés résulte du statut des voies :

- Gamme Normale sur les routes rétablies non classées à grande circulation,

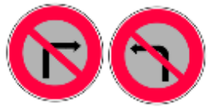
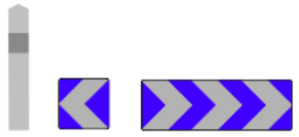
La hauteur sous panneaux de police est :

- de 1,00 m minimum au-dessus du sol sur les sites non accessibles aux piétons et sur les autres voiries de rase campagne,
- ou de 2,30m en présence de trottoir.
- 2 panneaux de forme différente ne pourront être mis dos à dos, et entre les supports une distance de 1m minimum devra être maintenue, pour respecter le moment maximal admissible de 570 daNm pour chaque support.
    - Au-delà du moment maximal admissible de 570 daNm, les supports devront, en rase campagne, être isolés en fonction de leur implantation latérale ou devront être des supports à sécurité passive.

Les panneaux de police seront rétro réfléchissants de classe II.

Le tableau suivant précise les différents panneaux de police et balisage implantés :

Type de panneau	Implantation	Schéma du panneau
AB25 (Signalisation avancée)	En amont du giratoire, sur chaque branche	
AB3a + M9c (Signal de position)	Au droit de la ligne de marquage au sol, sur chaque branche	
J5 (Signalisation des têtes d'îlots) de giratoire	Au début de l'îlot, sur chaque branche du giratoire	
B21-1 (Obligation de tourner à droite)	Sur l'îlot central du giratoire, en face de chaque entrée de chaque branche	

Type de panneau	Implantation	Schéma du panneau
B14 Limitation de vitesse. Ce panneau notifie l'interdiction de dépasser la vitesse indiquée.	Implanté en position et en présignalisation et pour les vitesses dégressives par paliers de 20 km/h un B14+M1	
B2a Interdiction de tourner à gauche à la prochaine intersection. **B2b** Interdiction de tourner à droite à la prochaine intersection.	Implanté avant l'endroit où s'applique la prescription qu'ils indiquent à une distance appropriée, compte tenu de la disposition des lieux.	
A1a, A1b, A1c ou d, panneaux de signalisation de virage	implantés en signalisation avancée suivies en position, fonction des lieux, du balisage de virage.	
B1, sens interdit à tout véhicule.	Plusieurs implantation possible	
J1, J4 monochevron, J4 multichevron, Balises de virages	Implantation dans les courbes de virage en fonction du rayon	
J11, Dispositif de renforcement d'un marquage continu permanent.	Implantée en convergent	

V15	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Δ	40	60	90	120	160	200	250	300	360
L en mètres	39		78		117		156	195	234
Nombre de modulations de 13 m	3 x 13		6 x 13		9 x 13		12 x 13	15 x 13	18 x 13

La largeur unité des lignes est : u 5 cm sur les autres voies non classées à grande circulation.

Il est prévu de réaliser tous les marquages en peinture rétroréfléchissante :

- certifiée NF de type P4 500.000 passages de roues,
- de type homologués NF EN 1436 NF2 et rétro réfléchissants.

Tableau des caractéristiques des lignes discontinues :

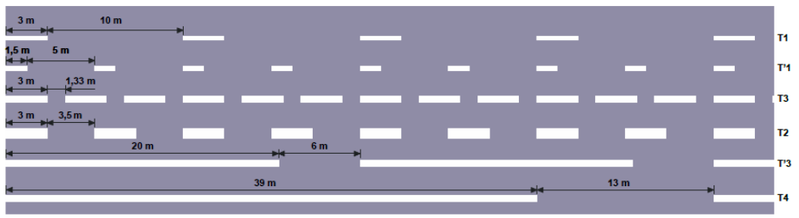
TYPE de marquage	TYPE de modulation	LONGUEUR du trait (en m)	INTERVALLE entre 2 traits successifs (en m)	RAPPORT plein/vide
Axial longitudinal	T1 T'1 T3	3 1,5 3	10 5 1,33	1/3 1/3 3
Rive	T2 T'3 T4	3 20 39	3,5 6 13	1 3 3
transversal	t'2	0,5	0,5	1

11.5. SIGNALISATION HORIZONTALE

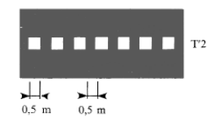
Les principes de marquage proposés résultent de l'application des règles en vigueur concernant le marquage des chaussées définies dans la 7ème partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (marquages sur chaussées).

La longueur de distance de présignalisation, doit être adaptée aux différentes vitesses de référence, donc aux Δ comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Lignes longitudinales



Lignes transversales



12. RÉSEAUX

12.1. RUE HÉLÈNE BOUCHER

12.1.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public

HTA / BT

On notera la présence de réseaux BT et HTA au droit de la future contre-allée ainsi qu'à proximité du futur bassin de gestion des eaux issus du bassin versant routier. Une étude auprès d'ENEDIS devra être réalisée dans les phases ultérieurs afin d'évaluer la nécessité de réaliser leurs dévoiements.

Eclairage public

On notera également la présence de réseaux d'éclairage public de chaque copté de la rue Hélène Boucher. Celui-ci devra être dévoyé.

12.1.2. Réseaux EP/EU

On notera la présence de réseaux EP et EU en limite de propriété situé à l'Est de la rue Hélène Boucher. Les points de collectes ainsi que les regards de visites seront adaptés au futur aménagement.

Les regards de visites EP et EU devront également adaptés afin d'être compatible avec le déplacement vers le Nord du carrefour giratoire situé au droit de l'avenue René Cassin.

Au droit de la parcelle EI156 il sera prévu un raccordement pour l'installation de sanitaire.

12.1.3. Réseaux AEP

On notera la présence d'un réseau AEP situé sous le trottoir existants côté Est de la rue Hélène Boucher. Les points de raccordement devront être adaptés au futur nivellement du projet.

Au droit de la parcelle EI156 il sera prévu un raccordement AEP pour l'installation de sanitaire.

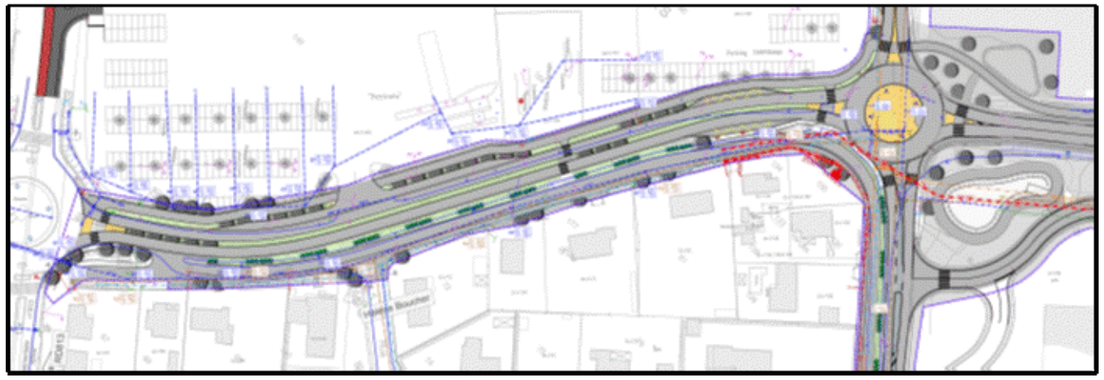
12.1.4. Réseaux de télécommunication

On notera la présence d'un réseau aérien situé en limite de parcelle coté Est de la Rue Hélène Boucher.

Dans la zone Sud-Est, on notera la présence d'un réseau enterré. Les chambres existantes devront être adapté au futur nivèlement du projet.

12.1.5. Réseaux GAZ

On notera la présence d'une canalisation de Gaz sous le giratoire situé au droit de l'avenue René Cassin. Le gestionnaire du réseau devra être consulté pour valider la nécessité de réalisé un dévoiement de celui-ci. Celui-ci sera également impacté par le futur bassin situé à proximité du giratoire de l'avenue René Cassin.



12.2. RÉTABLISSEMENT DE LA VC15

12.2.1. Réseaux HTA, BT

HTA / BT

On notera la présence de réseaux BT et HTA tout au long de la VC15. Une étude auprès d'ENEDIS devra être réalisée dans les phases ultérieurs afin d'évaluer la nécessité de réaliser leurs dévoiements.

Eclairage public

On notera également la présence de réseaux d'éclairage public de chaque copté de la rue Hélène Boucher. Celui-ci devra être dévoyé.

12.2.2. Réseaux EP/EU

Le réseau de collecte des EP issus des parcelles EI86 et EI87 se situe en limite du projet. Ils seront conservés en l'état.

12.2.3. Réseaux AEP

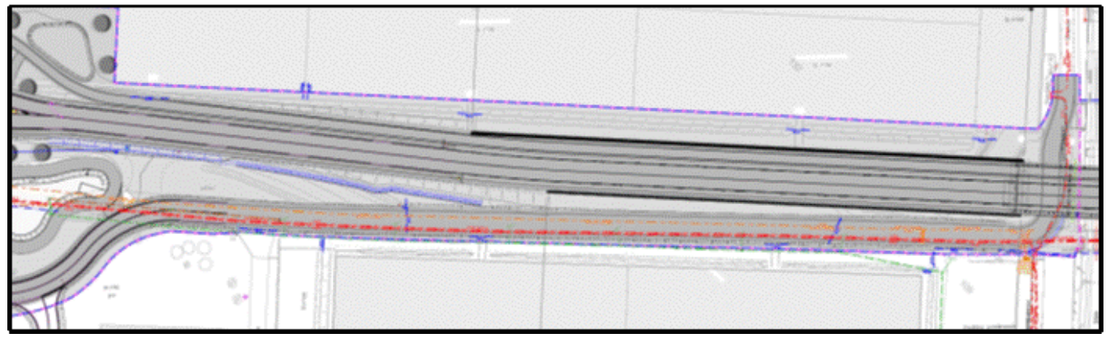
On notera la présence d'un réseau AEP sur le tronçon situe au Nord de la voie ferrée. Celui-ci devra être rétabli.

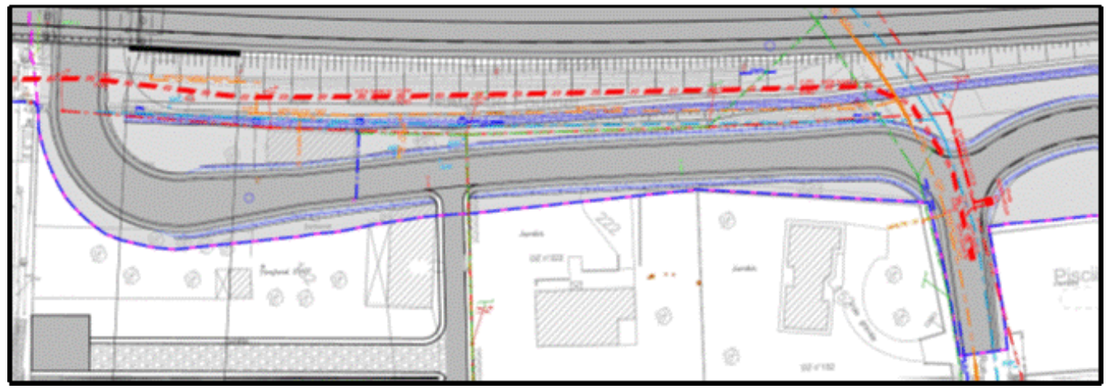
12.2.4. Réseaux de télécommunication

On notera la présence d'un réseau de télécommunication aérien tout au long de la VC15. Une étude auprès du gestionnaire du réseaux devra être réalisée dans les phases ultérieurs afin d'évaluer la nécessité de réaliser leurs dévoiements.

12.2.5. Réseaux GAZ

On notera la présence de réseaux Gaz sur le tronçon situe au Nord de la voie ferrée. Une étude auprès du gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs afin d'évaluer la nécessité de réaliser leurs dévoiements





12.3. Rue d'Escanteloup

12.3.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public

HTA / BT

On notera la présence de réseaux BT aérien sur la rue d'Escanteloup. Celui-ci devra être dévoyé au droit du projet. Une étude auprès d'ENEDIS devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.3.2. Réseaux EP/EU

On notera la présence d'un réseau EP au droit du projet sur la rue d'Escanteloup. Celui-ci devra être conservé. Une étude auprès de gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.3.3. Réseaux AEP

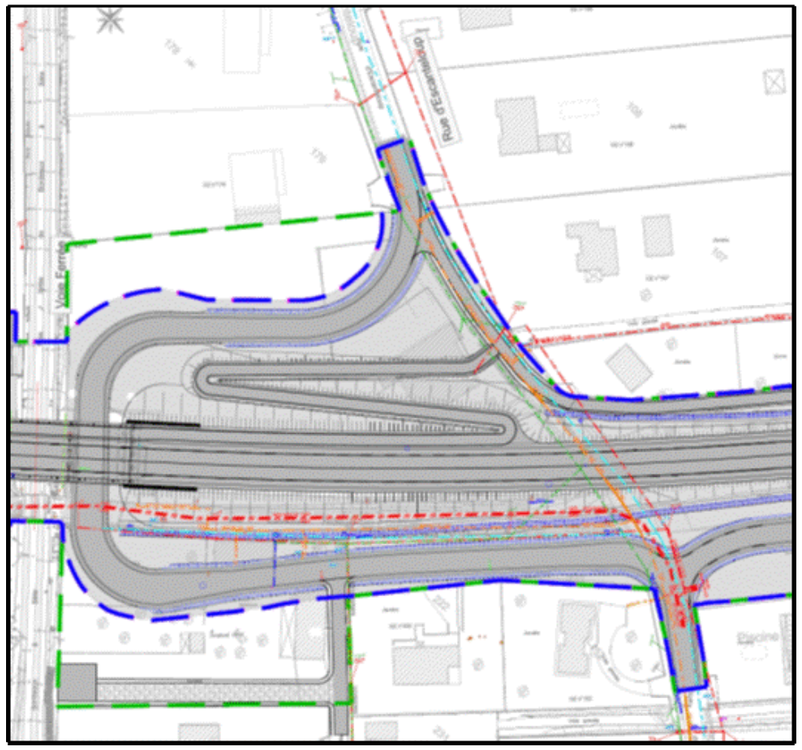
On notera la présence d'un réseau AEP au droit du projet sur la rue d'Escanteloup. Celui-ci devra être conservé. Une étude auprès de gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.3.4. Réseaux de télécommunication

On notera la présence d'une canalisation de télécommunication aérien sur la rue d'Escanteloup. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.3.5. Réseaux GAZ

On notera la présence d'une canalisation de Gaz sous le giratoire situé au droit du projet sur la rue d'Escanteloup. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.



12.4. Rue Jean Mermoz

12.4.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public

HTA / BT

On notera la présence de réseaux BT aérien et HTA enterré sur la rue Jean-Mermoz. Ces réseaux devront être dévoyé. Une étude auprès d'ENEDIS devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.4.2. Réseaux EP/EU

On notera la présence d'un réseau EP en accotement de la chaussée de la rue Jean-Mermoz. Ces réseaux devront être rétablis. Une étude auprès du gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs

On notera également la présence d'un réseau EU sous chaussée. Celui-ci devra également être rétabli et étudié dans les phases ultérieures. Le gestionnaire du réseau devra être consulté lors de cette étude.

12.4.3. Réseaux AEP

On notera la présence d'un réseau AEP au droit du projet sur la rue Jean Mermoz. Celui-ci devra être conservé. Une étude auprès de gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

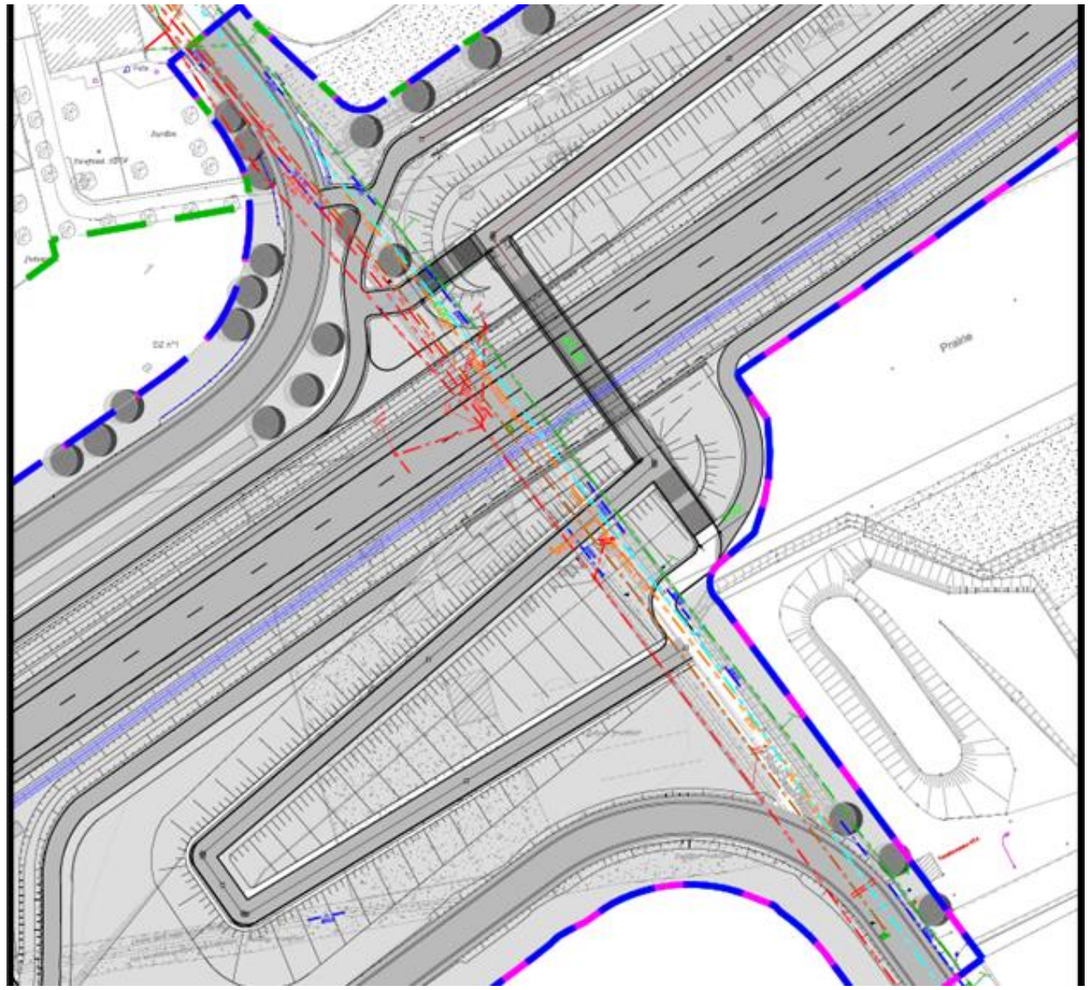
12.4.4. Réseaux de télécommunication

On notera la présence d'une canalisation de télécommunication aérien projet sur la rue Jean Mermoz. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.4.5. Réseaux GAZ

On notera la présence d'une canalisation de Gaz sous chaussée de la rue Jean Mermoz Celui-ci devra être rétabli. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

Il pourra être envisagé pour les réseaux non gravitaires, un franchissement de la future déviation de Marmande via le futur ouvrage de traversée piétonne Cette solution devra être étudié dans les phases ultérieures.

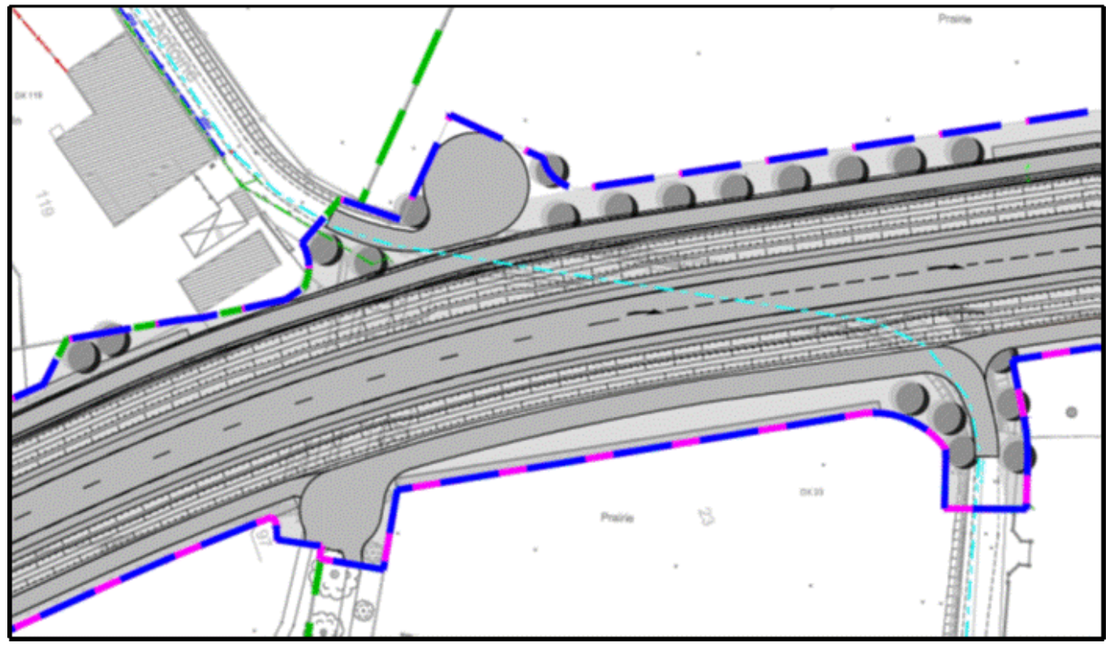


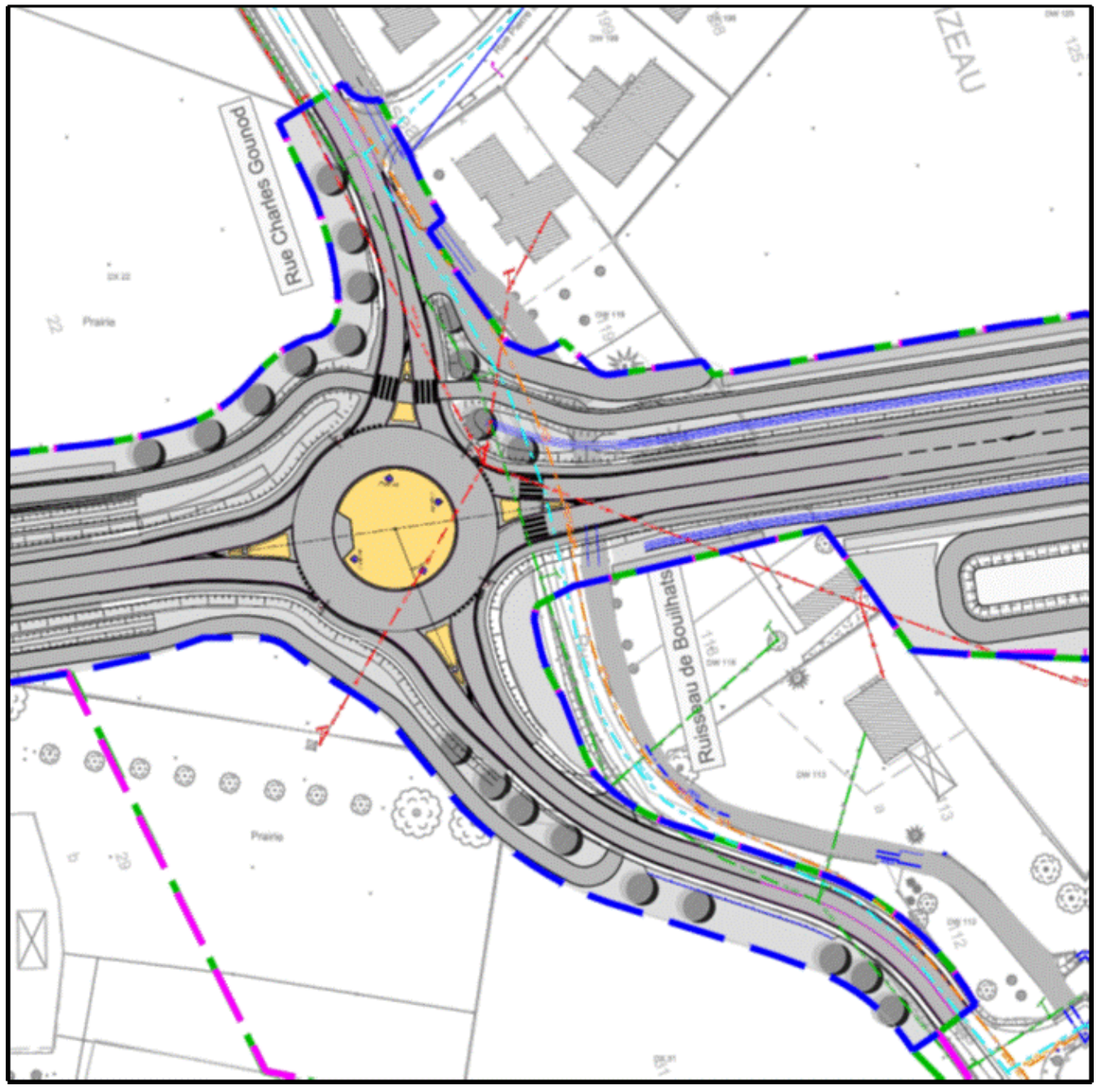
12.5. RUE SAINT EXUPÉRY

12.5.1. Réseau AEP

On notera la présence d'un réseau AEP sous la chaussée de la rue Saint Exupéry. Ce réseau devra être rétabli. Celui-ci pourra cheminer via le rétablissement des accès riverains situé à l'Est de la déviation pour ensuite se raccorder sur le réseau existant situé à l'Ouest de la déviation via un franchissement de la future voie.

Une étude auprès du gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs





12.6. RUE CHARLES GOUNOD

12.6.1. Réseaux HTA, BT et Eclairage public

HTA / BT

On notera la présence de réseaux BT aérien sur la rue Charles Gounod. Celui-ci devra être rétabli. Une étude auprès d'ENEDIS devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.6.2. Réseaux EP/EU

On notera la présence d'un réseau EP au droit du projet sur la rue Charles Gounod. Celui-ci devra être rétablie. .

12.6.3. Réseaux AEP

On notera la présence d'un réseau AEP au droit du projet sur la rue Charles Gounod. Celui-ci devra être rétabli. Une étude auprès de gestionnaire devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.6.4. Réseaux de télécommunication

On notera la présence d'un réseau de télécommunication aérien sur la rue Charles Gounod. Celui-ci devra être rétabli. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

12.6.5. Réseaux GAZ

On notera la présence d'une canalisation de Gaz sous le giratoire situé au droit du projet sur la rue Charles Gounod. Une étude auprès de gestionnaire du réseau devra être réalisée dans les phases ultérieurs.

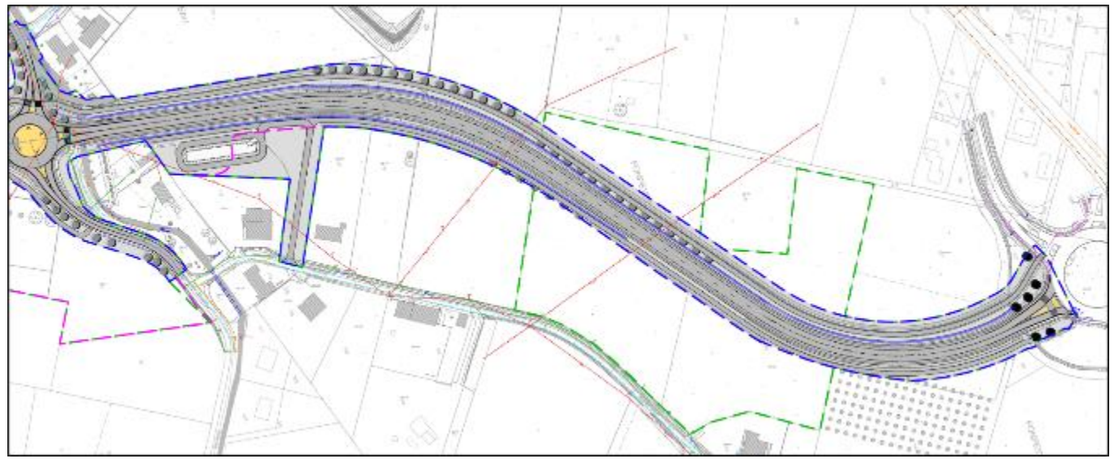
12.7. SECTEUR GIRATOIRE CHARLE GOUNOD <=> GIRATOIRE DE VIRAZEIL

12.7.1. Réseaux HTA, BT e

HTA / BT

On notera la présence de deux franchissements de réseaux aérien de la future déviation de Marmande, à savoir, un réseau BT aérien et un réseau HTA également aérien.

Les franchissements de ces deux lignes devront faire l'objet d'étude auprès de leurs gestionnaires respectifs dans les phases d'études ultérieures.



13. OUVRAGES D'ART

13.1. RAPPEL DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES D'OUVRAGES D'ART

13.1.1. Études préliminaires

Des études préliminaires (EP) ont déjà été menées sur les ouvrages d'art afin de retenir les solutions les plus favorables compte tenu des contraintes du projet. La définition de ce dernier ayant changée de manière notable, l'actualisation des études d'ouvrage d'art est présentée ci-après.

13.1.2. Missions géotechniques

Le bureau d'étude FONDASOL a fourni les études géotechniques G1 + G2-AVP permettant de valider le système porteur de chacun des ouvrages :

- PR.33GT.25.0021.MARMANDE _ Pièce 001 _ Ouvrage SNCF,
- PR.33GT.25.0021.MARMANDE _ Pièce 002 _ OAC,
- PR.33GT.25.0021.MARMANDE _ Pièce 003 _ Passerelle,
- PR.33GT.25.0021.MARMANDE _ Pièce 004 _ OH de décharge.

13.1.3. Mémoire architectural des ouvrages d'art

Le cabinet d'architecture STRATES a défini les prescriptions architecturales de chacun des ouvrages dans sa note AVP-ING-TSP-TZ-NTE-101-A_Strates.

13.2. DOCUMENTS ET NORMES DE RÉFÉRENCE

Les documents suivants sont applicables au projet :

- NF EN 1990 à NF EN 1998 : Eurocodes
- Les documents SNCF : IN, IG, IC
- Guides SETRA et CEREMA : Eurocodes, dispositifs de retenue, GEFRA…

13.3. INVENTAIRE DES CONTRAINTES COMMUNES AUX OUVRAGES D'ART

13.3.1. Durée de vie des ouvrages

Les ouvrages sont dimensionnés pour une durée de vie de 100 ans.

13.3.2. Exploitation

Les charges considérées sur les ouvrages seront celles de l'EN1991-2.

13.3.3. Température/vent/neige

L'action de la température sur les structures est à considérer selon les préconisations de l'EN1991-1-5 NA.

Les ouvrages sont situés dans une région de vent 1 au sens de l'EN1991-1-4 NA.

L'action de la neige n'est pas à prendre en compte.

13.3.4. Sismicité

Les ouvrages sont situés en zone de sismicité 1 au sens du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique et du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, modifié par le décret n° 2015-5 du 6 janvier 2015, portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Les ouvrages sont classés en catégorie d'importance II de la classe dite « à risque normal ».

Dans ce contexte, aucune disposition parasismique particulière n'est à prévoir.

13.3.5. Fonctionnalité

Les ouvrages neufs devront s'adapter aux contraintes générales de profil en travers de la section courante ainsi qu'aux profils en travers et gabarit en hauteur des voiries existantes franchies.

Le rétablissement au-dessus de la voirie SNCF devra respecter les préconisations de l'IG90162.

13.3.6. Hydraulique et environnement

La transparence et le tirant d'air ont été définis pour être compatibles avec les études hydrauliques menées sur le projet. Dans le cas d'une évolution de l'étude au niveau PRO, il conviendra de remettre en cohérence la géométrie des ouvrages et plus largement les aménagements en faveur de la biodiversité potentiellement demandés.

13.3.7. Géotechnique

Les reconnaissances du sol ont permis de mettre en sous une fine couche de terre végétale ou remblais les successions lithologiques suivantes (référence OA SNCF) :

- Formation 1 : Limon +/- argileux sur environ 3m,
- Formation 2 : Des sables et graves avec des passes +/- argileuses reconnues sur une épaisseur d'environ 5m,
- Formation 3 : Marnes +/- argileuses et +/- altérées avec ponctuellement des horizons graveleux reconnus ensuite.

Des investigations géotechniques complémentaires devront potentiellement être réalisées pour préciser le contexte géotechnique de chacun des ouvrages. La mise à jour de la mission G2 devra être réalisée en phase PRO pour confirmer le dimensionnement des fondations des ouvrages.

13.3.8. Entretien des ouvrages

Les ouvrages seront accessibles et conçus de manière à faciliter les visites, les inspections régulières et l'ensemble des opérations de maintenance prévisibles en fonction de chacune des typologies d'ouvrages.

13.4. OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA VOIE FERRÉE ET RÉTABLISSEMENT DE LA VC 15 ET DE LA RUE D'ESCANTELOUP

13.4.1. Description de l'ouvrage et du franchissement

L'ouvrage permet de franchir successivement :

- La ligne SNCF : Largeur 9,8 m + 1,5 m de dégagement de chaque côté soit 12,8 m au total,
- La liaison entre les serres : 7m de chaussée + 2 x 1,50 m de trottoir soit une largeur utile de 10 m,
- Déviation de la rue d'Escanteloup : 7m de chaussée + 2 x 1,50m de trottoir soit une largeur utile de 10 m.

Le tablier envisagé est de type poutrelles enrobées afin de faciliter la mise en œuvre sur un délai restreint de coupure de voie SNCF.

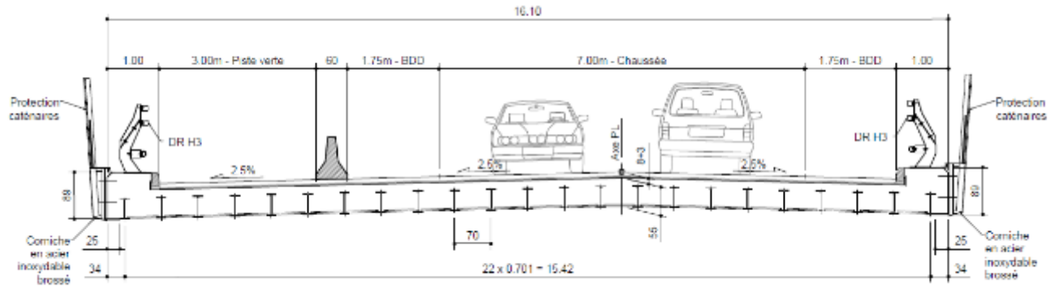
13.4.2. Contraintes fonctionnelles

Profil en travers

L'ouvrage doit permettre de porter la nouvelle déviation suivant la coupe fonctionnelle suivante :

- Piste verte : 3,00m
- GBA : 0,60m
- Chaussée :
  - Bande dérasé droite : 1.75m,
  - Largeur de chaussée (2 voies) : 2 x 3,50m,
  - Bande dérasé droite : 1.75m.

Il dispose de dispositifs de retenue de niveau H3 et de protections caténaires sur chacune de ses rives.



En travers, l'ouvrage présente une pente en toit, dont le point haut est situé à l'axe de la chaussée.

La pente transversale adoptée est de 2,5%, aussi bien sur la chaussée que sur la voie verte.

Profil en long

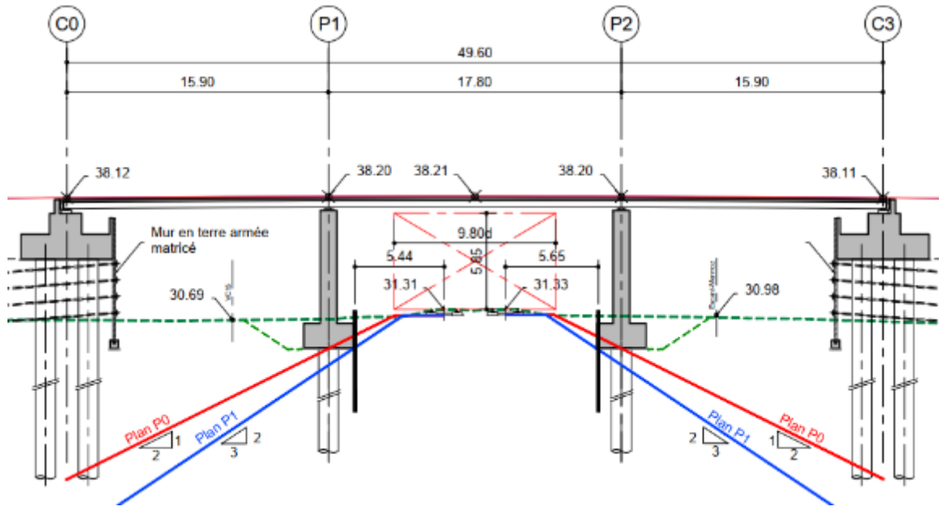
L'ouvrage est constitué de trois travées continues de portées respectives :

- Travée 1 : 15,90 m
- Travée centrale : 17,80 m
- Travée 3 : 15,90 m

Ses appuis sont horizontaux et l'ouvrage présente un point haut à la mi travée centrale.

Le tablier est de hauteur constante, estimée à 0,55 m, hors complexe d'étanchéité et de roulement.

Sur sa travée centrale, il permet de dégager un gabarit suffisant à la voie SNCF franchie.



Tracé en plan

En plan, l'ouvrage est en alignement droit. Il présente une orientation par rapport aux voies franchies de 103,1 grades.

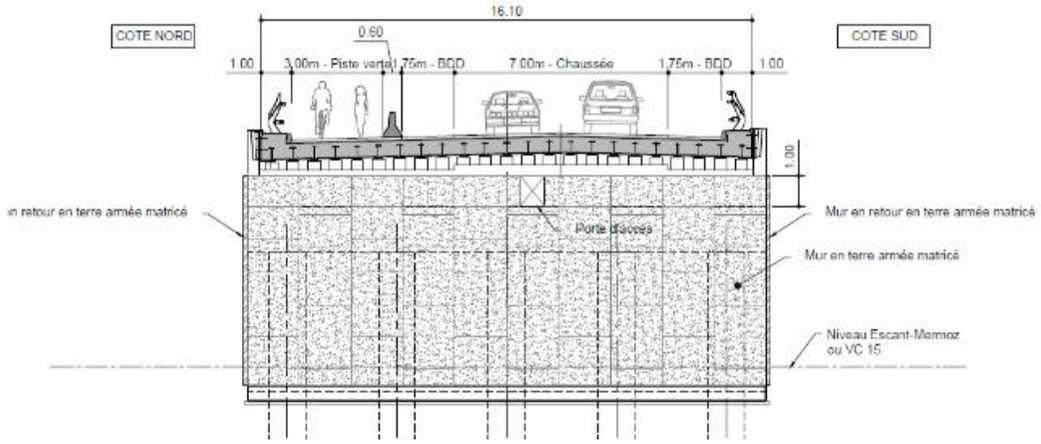
13.4.3. Choix structurels

Tablier

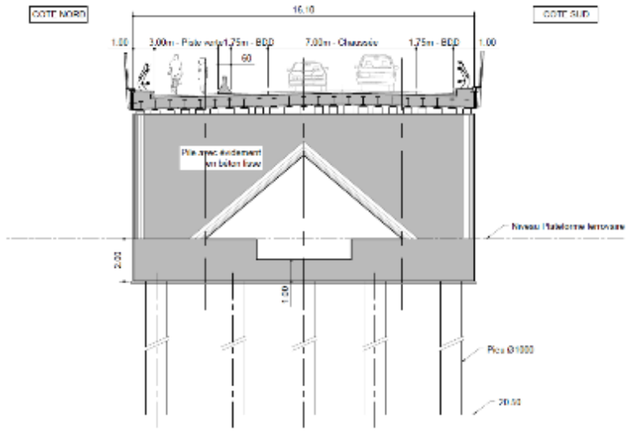
Le choix du tablier en poutrelles enrobées est principalement justifié par la nécessité de construire un pont au-dessus d'une voie ferroviaire en exploitation. Cette technique permet de ne pas avoir recours à un système d'étaiement, les poutres posées à la grue étant autoporteuses. La mise en œuvre est donc rapide.

Appuis

Les appuis extrêmes sont deux culées reposant sur des fondations profondes composées de deux lignes de cinq pieux. Elles sont bâties en tête d'un remblai terre armée permettant un raidissement maximal des perrés et l'utilisation de la totalité de la largeur des travées de rives. Elles disposent d'un cheminement devant les appareils d'appuis pour en faciliter leur suivi.



Les appuis intermédiaires sont constitués de piles évidées en béton lisse, fondées sur une file de quatre pieux.



Les pilles et culées sont fondées sur des pieux ancrés de 2.5m ou 3Ø minimum dans le substratum.

13.4.4. Équipements

Appareils d'appuis

Le tablier reposera sur des appuis en élastomère frettés (4 par lignes d'appuis au-dessous des chevêtres supportant les poutrelles enrobées). Des bossages de vérinage permettrons de procéder à leur remplacement.

Dispositif de retenue

Des dispositifs de retenue de niveau H3 seront installés en rive. Ils devront présenter une déflexion dynamique maximale de 0,80 m, compatible avec la largeur utile disponible sur l'ouvrage vis-à-vis des écrans de protection caténaires.

Protection caténaire

Des écrans de protection seront mis en place au-dessus des lignes électriques SNCF, conformément aux prescriptions de sécurité.

Corniches

L'ouvrage sera équipé de corniches en acier inoxydables brossé.

Dalles de transition

L'ouvrage est constitué de deux dalles de transition à chacun de ses abouts pour prévenir des éventuels tassements du remblai terre armée.

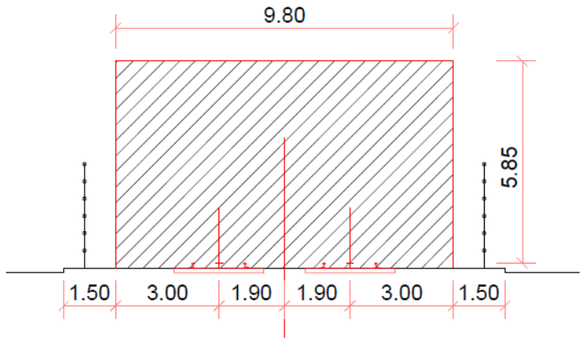
MÉTHODE DE RÉALISATION

Contraintes de site

L'emplacement du futur ouvrage se situe dans une zone industrielle. L'accès au chantier s'effectuera par le Sud, à partir de la RD 299. La voie d'accès est située entre deux serres en exploitation. Ces serres devront rester accessibles pendant la durée des travaux. L'accès par le Nord ne parait pas approprié en raison de la présence de zones résidentielles.

Contraintes de construction au-dessus de la ligne SNCF

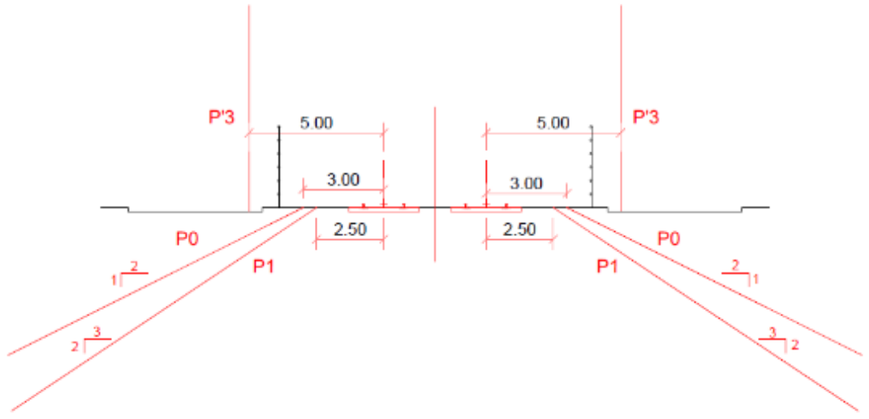
- Gabarit SNCF
  - Hauteur : 5,85m à partir du z rail ;
  - Largeur : éloignement de 3 m par rapport aux rails ;



On retient, comme contrainte supplémentaire, un éloignement des chaussées de 1,50 m par rapport au gabarit pour l'installation de clôtures infranchissables empêchant l'accès aux voies.

- Zone de protection et terrassement à proximité des voies

Les contraintes à retenir sont présentées ci-dessous :



- Plan P'3 : délimitation de la zone de protection pour les engins de chantier (interdiction de franchissement). On retient un éloignement des piles de 1 m minimum par rapport à ce plan P'3 (encombrement des banches) ;
- Plan P0 : délimitation du terrassement à proximité des voies (limitation de la vitesse de circulation en cas de blindage) ;
- Plan P1 : Blindage obligatoire sous ce plan. Travaux à effectuer avec interruption de la circulation.

On s'affranchira au maximum des contraintes de blindage en éloignant les piles de manière à obtenir des semelles à l'extérieur du plan P1.

- Calendrier de réalisation

L'ouvrage devra être commencé après les travaux de suppression de passage à niveau et devra s'inscrire dans une coupure de la voie SNCF lors de la pose des poutres.

13.5. PASSERELLE MERMOZ

13.5.1. Description de l'ouvrage et du franchissement

La passerelle Mermoz permet de rétablir la circulation piétonne et cycle de la rue éponyme au-dessus de la nouvelle déviation.

La structure adoptée est une passerelle métallique bipoutre latérales, à section constante, avec platelage collaborant acier-béton.

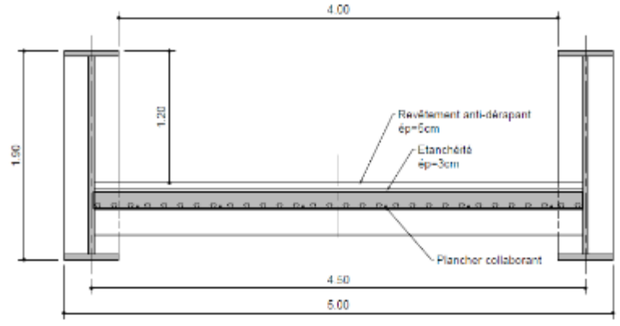
13.5.2. Contraintes fonctionnelles

Profil en travers

La passerelle doit permettre d'accueillir un trafic cycles et piétons.

Son profil en travers sur ouvrage est le suivant :

- Largeur utile : 4 m entre garde-corps,
- Garde-corps h = 1.20m (fonction cycliste), assurés par les poutres latérales métalliques.



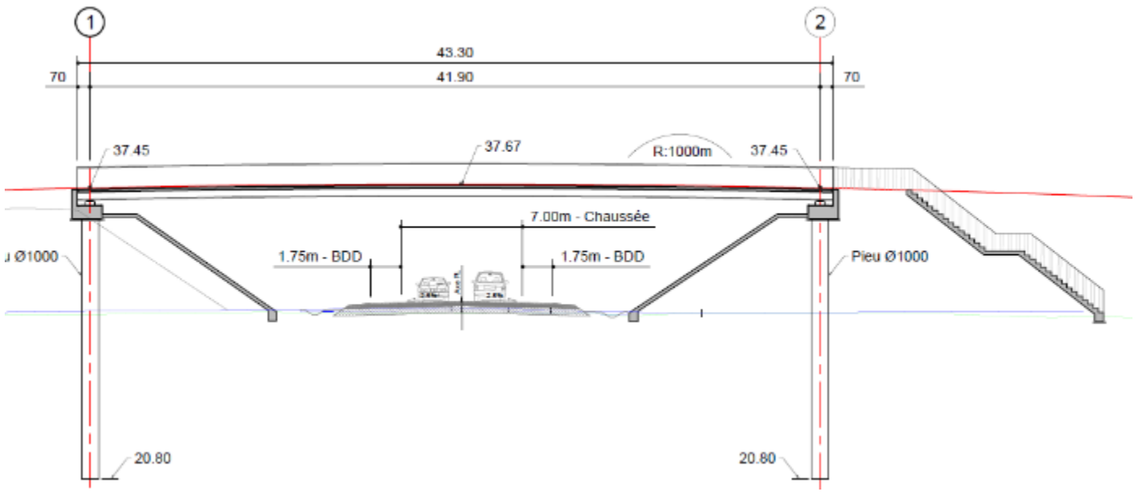
Profil en long

Le franchissement se fait en une seule travée de 41,90m entre lignes d'appuis. Les appuis sont parfaitement horizontaux et le tablier présente un point haut à mi travée permettant l'écoulement des eaux de pluie.

La passerelle permet de dégager le gabarit définit pour la nouvelle déviation. Les poutres latérales permettent d'abaisser le fil rouge de la chaussée ce qui limite la hauteur des remblais contigus.

Des rampes d'accès en lacet sont prévues de part et d'autre de la passerelle, assurant la continuité du cheminement piéton et cycle, tout en minimisant l'emprise. Elles seront conçues pour garantir l'accessibilité PMR et une pente règlementaire inférieure à 4%.

Des escaliers permettent quant à eux un accès plus direct à la passerelle.



Tracé en plan

La passerelle ne présente aucun biais. Les rampes d'accès en lacet sont construites dans une emprise réduite de part et d'autre de l'ouvrage.

13.5.3. Choix structurels

Tablier

La structure adoptée est une passerelle métallique bipoutre latérales, à section constante, avec platelage collaborant acier-béton. Les poutres seront ajourée et réalisée en acier auto-patinable pour s'intégrer dans le projet de déviation, protéger l'ouvrage des phénomènes de corrosion préjudiciable et valoriser le côté éco-responsable du matériau.

Appuis

Les appuis de l'ouvrages seront supportés par des pieux fondés de 2.5m ou 3Ø dans le substratum. Une variante définie par des culées perchées sur remblai peut être envisagée dans la mesure où elle ne porte pas atteinte à la portance de l'ouvrage ainsi qu'au planning de réalisation des travaux car des tassements et une longue durée de consolidation du remblai sont prévisibles.

13.5.4. Équipements

Garde- corps

Les gardes corps sont constitués par les poutres latérales métalliques de l'ouvrage.

Appareils d'appuis

Des appuis en élastomère fretté sont prévus pour supporter l'ouvrage. Des bossages inférieurs et supérieurs suffisamment haut permettrons d'accéder à ces derniers pour les opérations de maintenance. La culée disposera de bossages de vérinage alignés avec les poutres de l'ouvrage.

Revêtement de surface

Le revêtement de la passerelle sera composé d'une étanchéité circulable et d'un revêtement anti-dérapant. La signalisation horizontale permettra d'identifier le cheminement des différents flux présents sur la passerelle.

Eclairage

Un éclairage intégré sur l'ensemble de l'ouvrage, y compris ses rames d'accès, permettra un cheminement en toute sécurité.

13.5.5. Conditions de réalisation

La pose de la passerelle se fera par grutage, une zone d'assemblage devra donc être aménagée à proximité l'ouvrage.

Le platelage sera soit coulé en place, soit composé d'éléments préfabriqués, mis en place à la grue.

13.6. OUVRAGE HYDRAULIQUE SUR L'EAUBONNE

13.6.1. Description de l'ouvrage et du franchissement

L'ouvrage sur l'Eaubonne permet d'assurer le franchissement du cours d'eau et la transparence hydraulique conforme à l'étude hydraulique.

L'ouvrage est de type dalle béton armé. La dalle est continue sur 4 travées dont une au droit du ruisseau.

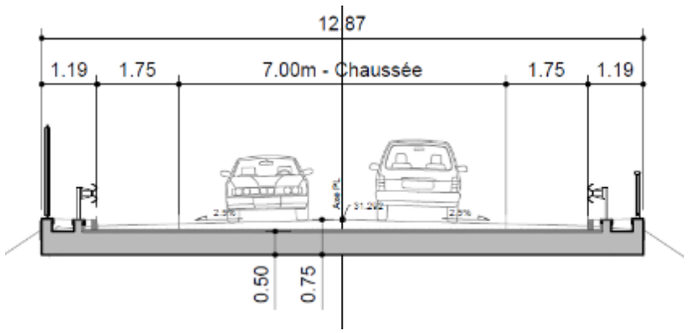
13.6.2. Contraintes fonctionnelles

Profil en travers

Le pont permet d'assurer la continuité de la section courante au-dessus du cours d'eau suivant la coupe fonctionnelle suivante :

- Bande dérasé droite : 1.75m,
- Largeur de chaussée (2 voies) : 2 x 3,50m,
- Bande dérasé droite : 1.75m.

Il dispose de dispositifs de retenue de niveau N2 ainsi que d'un garde-corps sur la rive amont et d'un écran anti bruit sur la rive aval.

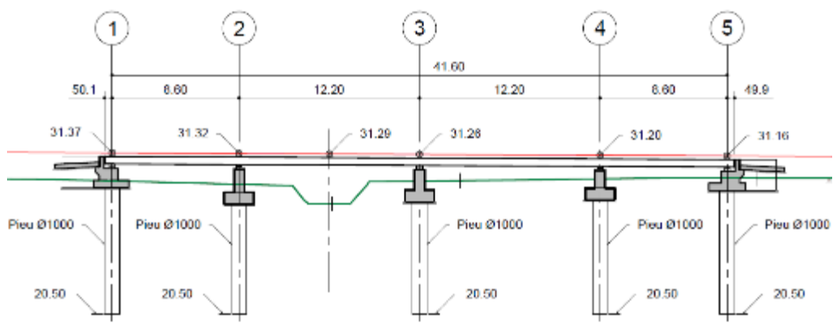


En travers, l'ouvrage présente une pente en toit, dont le point haut est situé à l'axe de l'ouvrage et de la chaussée.

La pente transversale adoptée est de 2,5%.

Profil en long

L'ouvrage est constitué de 4 travées dont la seconde franchit le cours d'eau. La travure est la suivante : 8,60m / 12,20m / 12,20m / 8,60m pour une longueur totale de 41,60m entre appuis. Une légère pente longitudinale descend vers le nord.



Tracé en plan

L'ouvrage ne présente aucun biais.

13.6.3. Choix structurels

Tablier

La structure adoptée est de type dalle béton armée. L'absence de contraintes de construction forte, la nécessité d'un ouvrage robuste et le faible coût associé à cette typologie de structure permet de traiter le franchissement de manière optimale.

Appuis

Les appuis de l'ouvrages seront chacun fondés sur une file de 5 pieux ancrés de 2.5m ou 3Ø dans le substratum.

13.6.4. Equipements

Appareils d'appuis

Le tablier reposera sur des appuis en élastomère frettés (4 par lignes d'appuis au-dessous des chevêtres incorporés). Des bossages de vérinage permettrons de procéder à leur remplacement.

Dispositif de retenue

Des dispositifs de retenue de niveau N2 seront installés en rive. Ils devront présenter une déflexion dynamique maximale compatible avec la largeur utile disponible sur l'ouvrage vis-à-vis des écrans anti bruit et gardes corps.

Garde- corps

Les gardes corps sont mis en place sur la rive amont de l'ouvrage.

Murs anti-bruit

Des murs anti-bruit sont mis en place sur la rive aval de l'ouvrage, en continuité de ceux en section courante.

Dalles de transition

L'ouvrage est constitué de deux dalles de transition à chacun de ses abouts pour prévenir des éventuels tassements du remblai contigu à l'ouvrage.

13.6.5. Conditions de réalisation

Le tablier de l'ouvrage sera coulé en place sur étaiement.

13.7. OUVRAGE HYDRAULIQUE OH2 ET OH3

13.7.1. Description des ouvrages et des franchissements

La solution retenue pour assurer la transparence hydraulique du projet est la mise en œuvre de ponts type cadres préfabriqués implantés dans l'axe de la déviation projetée. Ces ouvrages sont destinés à permettre la libre circulation des eaux tout en supportant une voie de circulation routière à double sens.

13.7.2. Contraintes fonctionnelles

Géométrie des ouvrages

Les ouvrages sont constitués chacun d'un cadre fermé en béton préfabriqué, de dimensions intérieures utile de 5,00m de large. La hauteur intérieure est de 1,04m pour l'OH 2 et 1,32m pour l'OH 3.

La structure des cadres se compose :

- De deux piédroits : 0,30 m d'épaisseur chacun,
- D'un radier et d'une traverse : 0,30 m d'épaisseur,
- D'éventuels goussets haut et bas.

De part et d'autre du cadre, en amont et en aval, sont disposés quatre murs latéraux en aile, d'une longueur de 3,20 m, épaisseur 0,20 m, destinés à canaliser l'eau à l'entrée et à la sortie de l'ouvrage et soutenir les remblais de la plateforme. Les ouvrages seront équipés de bèches pour limiter les phénomènes d'affouillement en cas de mise en charge.

Coupe transversale de la voie portée

Les ouvrages supportent une chaussée routière bidirectionnelle avec le profil en travers suivant :

- Ecrans anti bruit sur GBA (glissières béton armé) en rive,
- 1,75 m de bande dérasée droite (BDD),
- 7,00 m de chaussée à deux sens de circulation,
- 1,75 m de bande dérasée gauche (BDB),
- Ecrans anti bruit sur GBA en rive opposée.

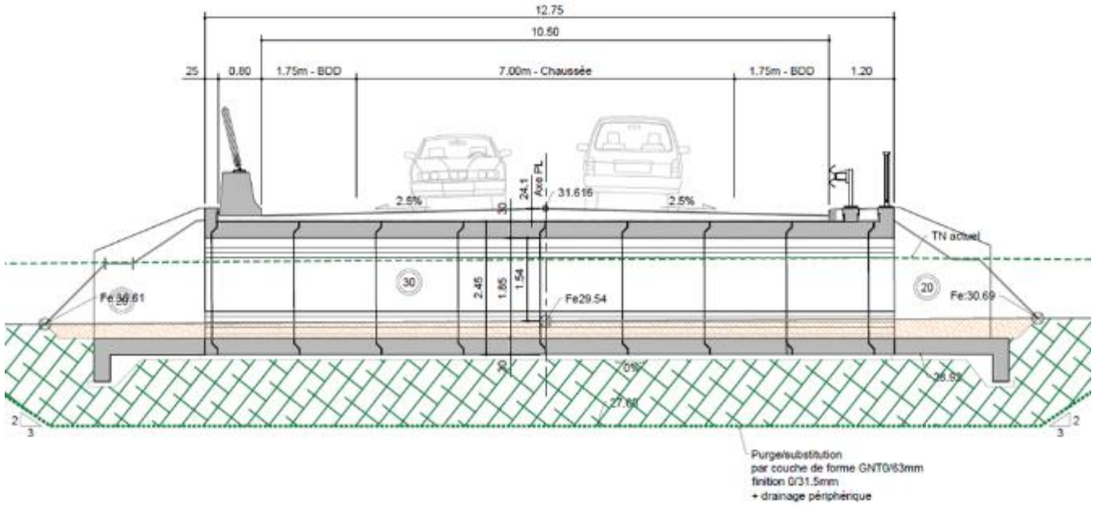


Figure 67 : Coupe sur OH2

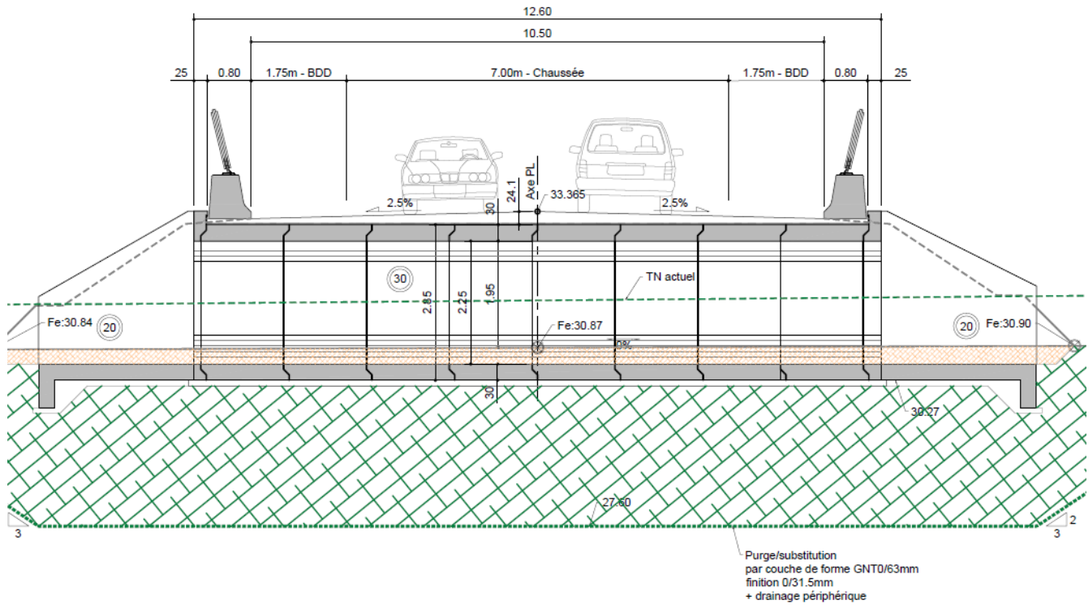


Figure 68 : Coupe sur OH3

La structure est dotée d'un renformis permettant la création d'un profil en toit, avec une pente transversale de 2,5 % de part et d'autre de l'axe de la chaussée, permettant le bon écoulement des eaux de ruissellement.

13.7.3. Choix structurels

Préfabrication

La possibilité de préfabrication, la simplicité de mise en œuvre et la robustesse ont guidé le choix du type de structure à mettre en œuvre. Une attention particulière sera accordée à la faible hauteur des ouvrages.

Purge des sols existants

Une purge des sols existants doit permettre de réaliser une assise dont la portance est suffisante pour recevoir les ouvrages.

13.7.4. Équipements

Dispositif de retenue

Des dispositifs de retenue de niveau H2 seront installés en rive des ouvrages.

Murs anti-bruit

Des murs anti-bruit sont mis en place sur GBA sur les rives des ouvrages, en continuité de ceux en section courante.

Dalles de transition

Les ouvrages sont chacun constitué de deux dalles de transition à chacun de leurs abouts pour prévenir des éventuels tassements du remblai contigu à l'ouvrage.

13.7.5. Conditions de réalisation

Une zone d'assemblage sur site est à prévoir ainsi qu'un espace suffisant permettant le levage et la pose des cadres et des murs annexes à la grue.

14. SUPPRESSION DU PASSAGE À NIVEAU

Cette section intercepte la voie ferrée n°640 000 reliant Bordeaux à Sète au niveau du passage à niveau (PN) 100 (Point Kilométrique 80,702).

Dans le cadre de ce projet, le CD47 a confié à SNCF Réseau la maitrise d'ouvrage de la réalisation des études et des travaux de modifications des installations ferroviaires pour lesquelles SNCF Réseau est affectataire pour le compte de l'Etat.

Dans ce cadre SNCF Réseau porte la maitrise d'ouvrage des études et des travaux connexes ferroviaires à la création de l'ouvrage de franchissement de la ligne ferroviaire et de suppression du PN 100.

Conformément à l'arrêté ministériel du 18 mars 1991, tous les PN du réseau ferré national sont classés par leur point kilométrique ferroviaire et leurs équipements. Autre donnée caractéristique, le moment de circulation qui résulte du produit arithmétique du nombre moyen journalier des circulations ferroviaires par les circulations routières.

Ligne 640 000 :

La ligne ferroviaire reliant Bordeaux à Sète est à double voie circulée à 160 Km/h et classée UIC 4, électrifiée en 1500 V continu.

Passage à niveau n°100 :

Selon l'article 2 de l'arrêté du 18 mars 1991 relatif au classement, la règlementation et à l'équipement des passages à niveau, le PN 100 est classé en 1e catégorie.

Le PN100 se situe au Point Kilométrique 80+702. Il est ouvert aux usagers de la route et est équipé de 2 demi-barrières (SAL2) avec une signalisation automatique lumineuse et sonore ainsi que de un téléphone accessible au public situé dans le quadrant 2.

Le moment de circulation est de 85560, avec 69 trains/jour et 1240 véhicules/jour dont 3,0% de poids lourds (comptage en 2023).



Figure 69 : Installations et signalisations

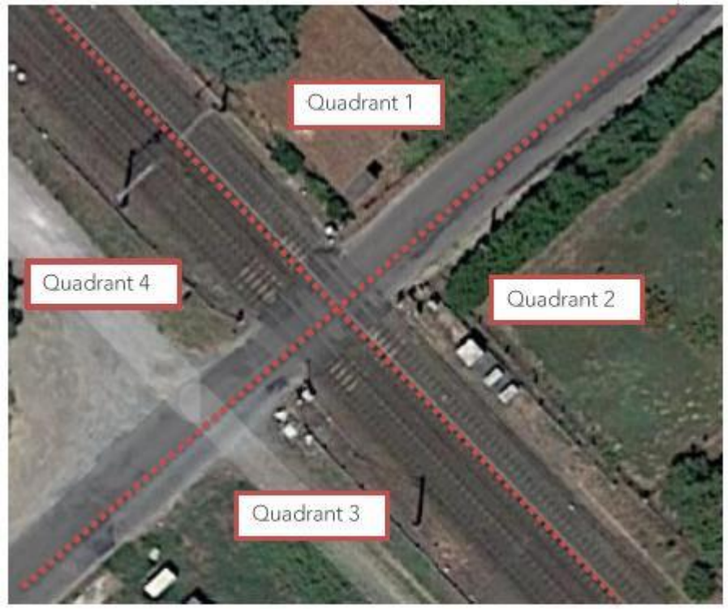


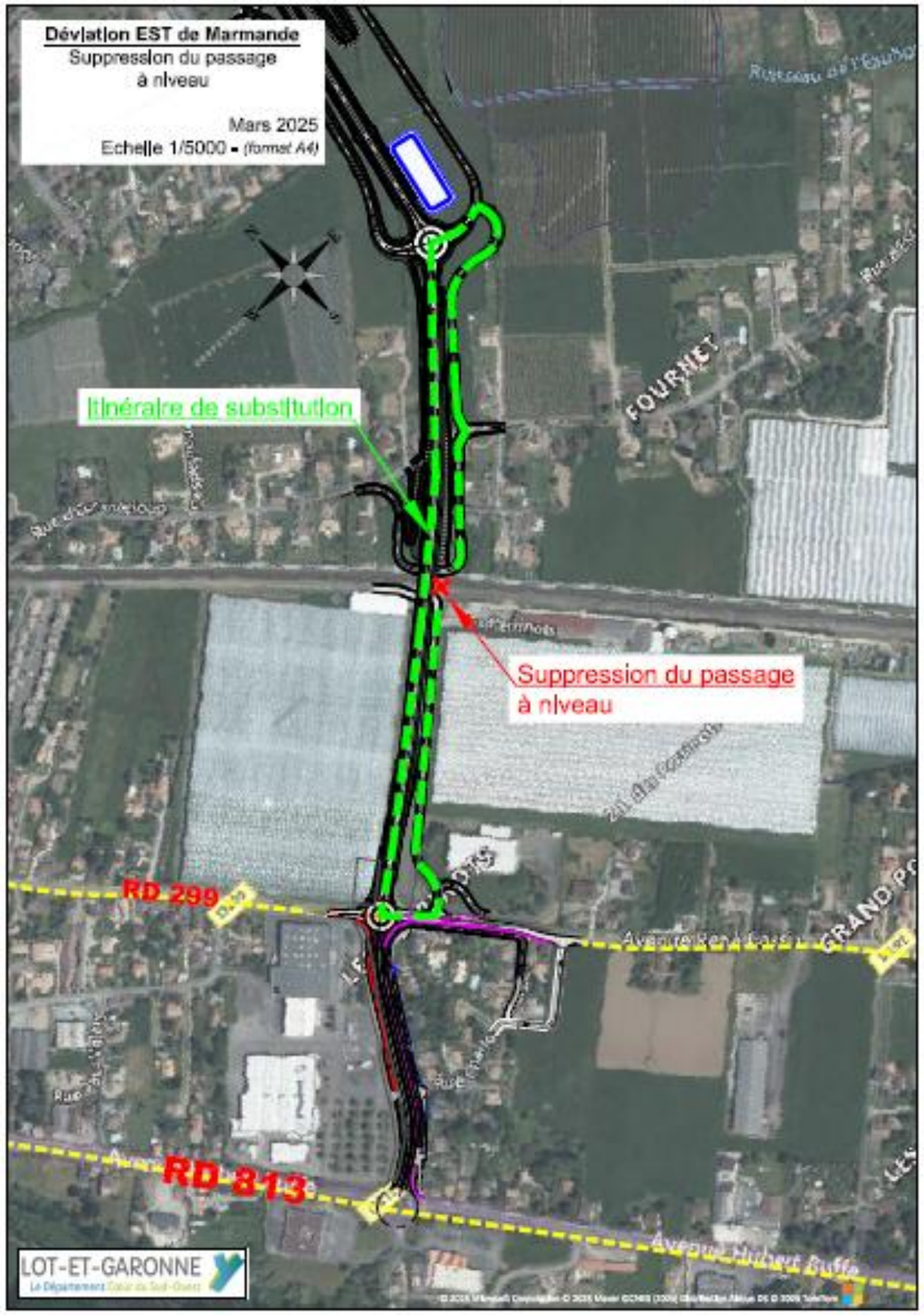
Figure 70 : Croisement

Il se situe au croisement de la ligne de chemin de fer n° 640 000 Bordeaux - Sète et de la rue Hélène Boucher, sur le territoire de la commune de Marmande, dans le département de Lot-et-Garonne (47).

La longueur de traversée est de 10 Mètres. La chaussée possède une largeur de 4 mètres environ. L'angle de croisement entre la voie ferrée et la chaussée est de 90°. La voie routière est en alignement avec une chaussée en enrobé.

La vitesse de circulation routière venant de gauche comme de droite est limitée à 50 km/h. Le tracé routier est en alignement.

Le PN est équipé de panneaux de signalisation avancés pour avertir les automobilistes de leur au PN 100. La chaussée au droit du PN ne possède pas de bordures de chaussée.



14.1. PROPOSITIONS DES SOLUTIONS ENVISAGÉES

Un franchissement du chemin de fer en passage inférieur a été écarté en raison des contraintes techniques et économiques trop importantes.

La création de la déviation routière s'accompagne de la mise en œuvre d'un passage supérieur de franchissement de la voie ferrée Bordeaux-Toulouse. La conception de cet ouvrage fait l'objet d'une convention entre SNCF Réseau et le CD47.

Le passage à niveau PN100 existant sera supprimé.

Resteront 3 passages à niveau sur la commune, à l'approche desquels il est nécessaire de rappeler quelques règles de sécurité à respecter :

- à l'approche d'un passage à niveau, restez vigilant
- ne vous engagez pas si un train approche
- devant un passage à niveau, ne traversez la voie ferrée que si vous êtes certain de pouvoir sortir rapidement de l'autre côté
- à 90 km/h, il faut 800 m pour qu'un train s'arrête
- un train peut en cacher un autre !

« Ne risquez pas votre vie, respectez le code de la route ».

14.2. PASSAGES À NIVEAU ENCADRANTS

Des passages à niveau encadrants sont présents sur la commune de Marmande :

PN	**Avec/sans barrières ***	**Point kilométrique ferroviaire (PK)**	**Lieu-dit/ voie communale**	**Trafic routier(jour) ****	**Moment de circulation**	**Proposition**
PN 99	Avec barrières	79+077	Rue Albert Camus	4513 véhicules 4% PL – 30 km/h	311397	Conservé
PN 102	Avec barrières	81+579	Route de Jardiney	742 véhicules 3% PL – 50 km/h	51198	Conservé

** PN public pour voitures avec barrières automatiques.*

*** Comptage routier 2023.*

Ces passages à niveau restants sont de type SAL2, avec une Signalisation Automatique Lumineuse et 2 demi-barrières, dont le fonctionnement est rappelé ci-après :

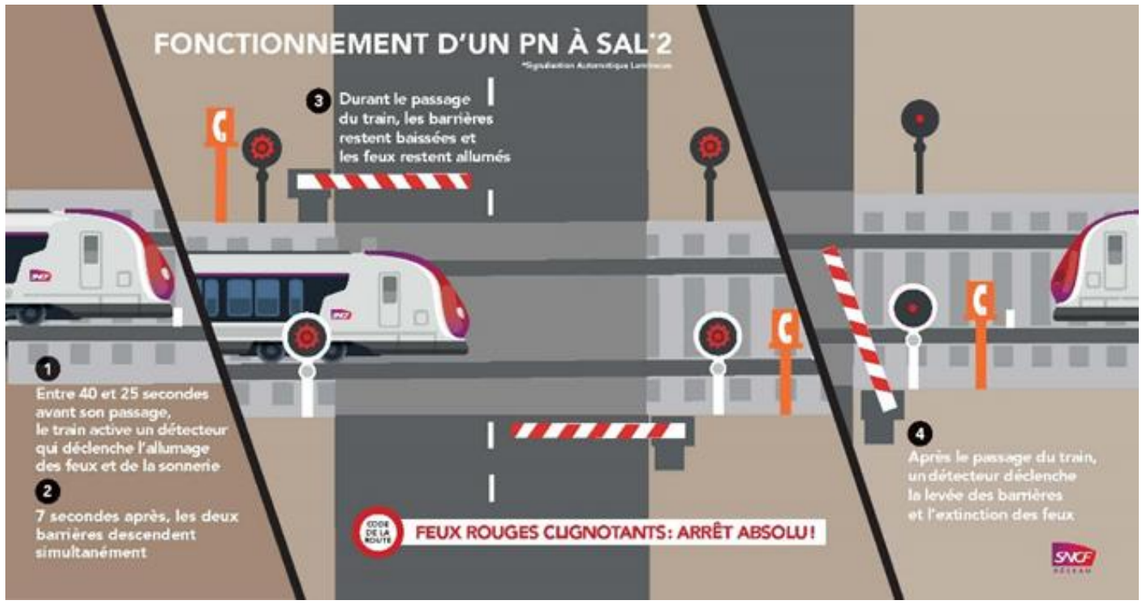


Figure 71 Schéma descriptif d'un PN à SAL 2

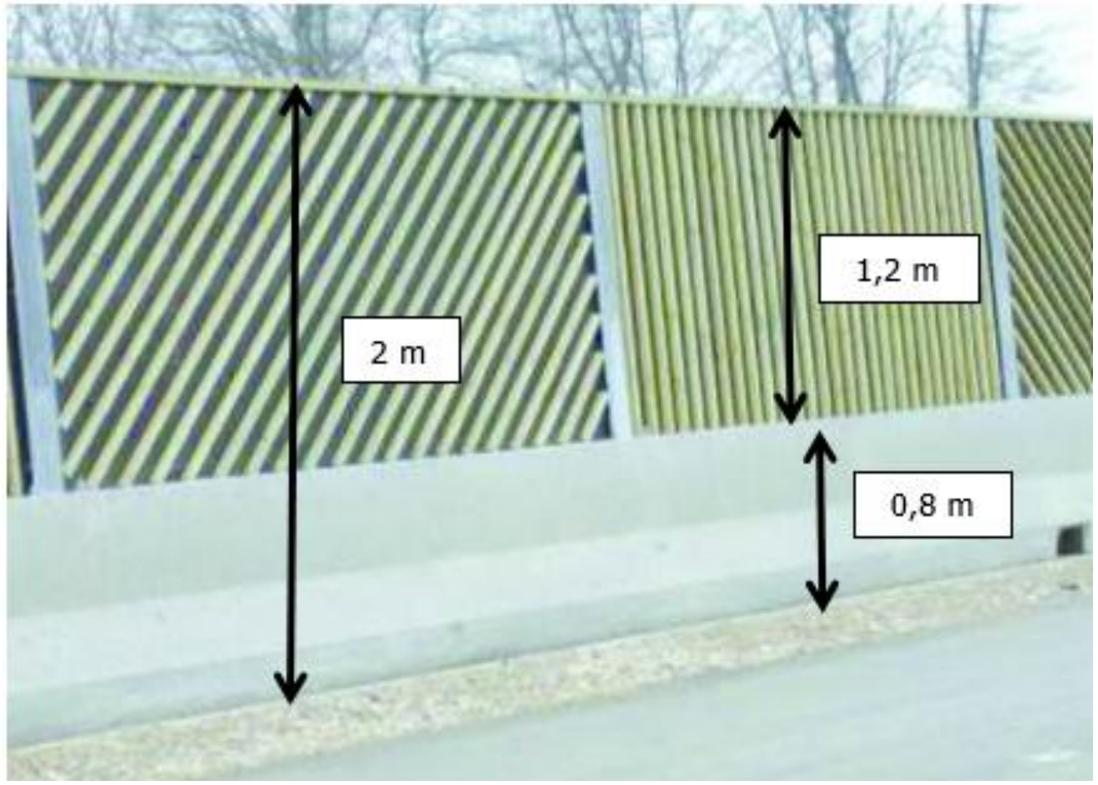
Le dossier d'enquête publique préalable à la suppression du passage à niveau n°100 est donné en annexe 8 de l'étude d'impact du projet.

15. PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Afin de respecter les seuils réglementaires au niveau des bâtiments en dépassement, il a été décidé de mettre en œuvre des protections à la sources de type écran acoustique.

Le Département du Lot-et-Garonne, à la suite de concertation avec le public, a souhaité aller au-delà des simples exigences règlementaires et a décidé de couvrir l'ensemble des bâtiments sensibles le long du linéaire.

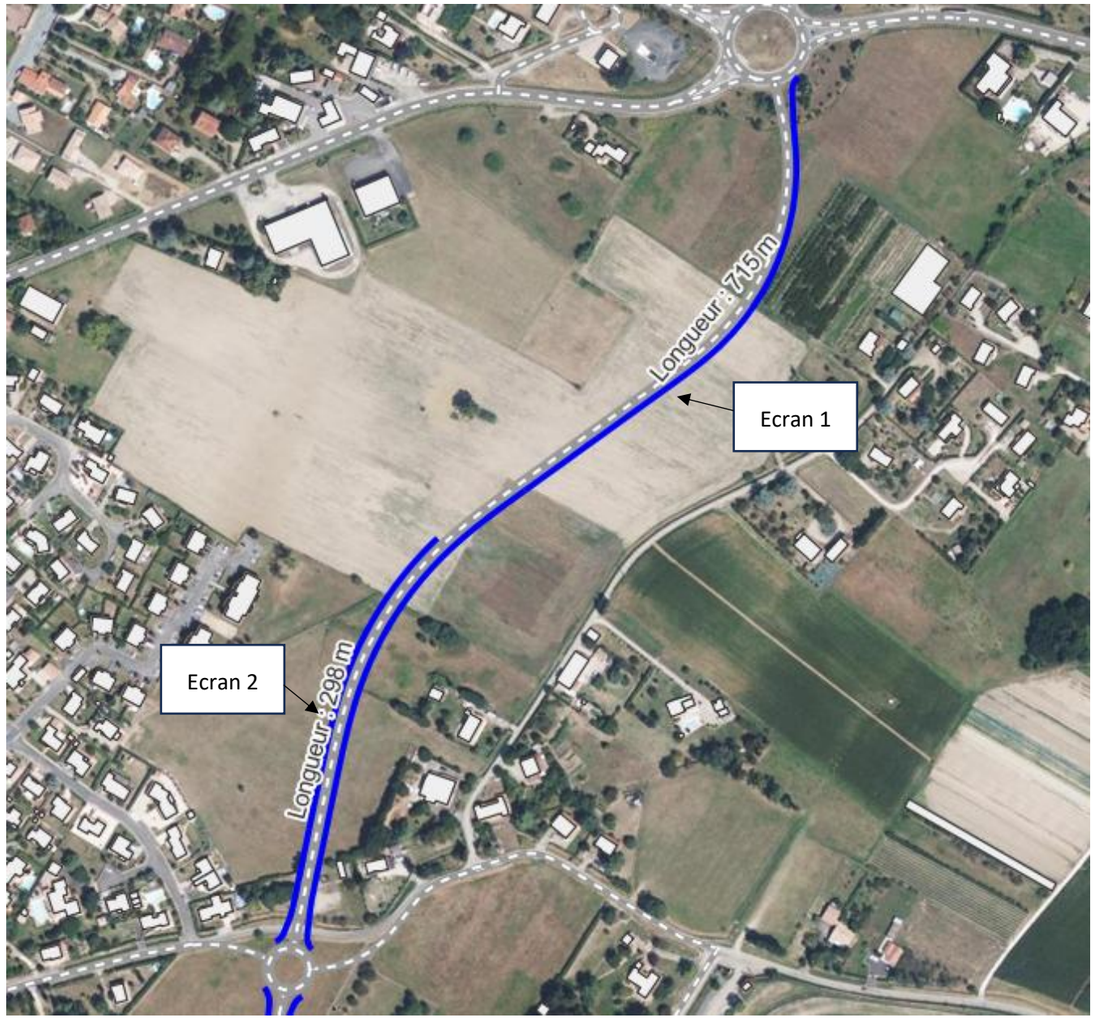
Au regard du projet, la solution retenue consiste en la mise en place d'écrans positionnés sur une GBA (hauteur **0,80 m**). La hauteur des panneaux de l'écran fera **1,2 m** pour atteindre une hauteur globale de **2,0 m**.



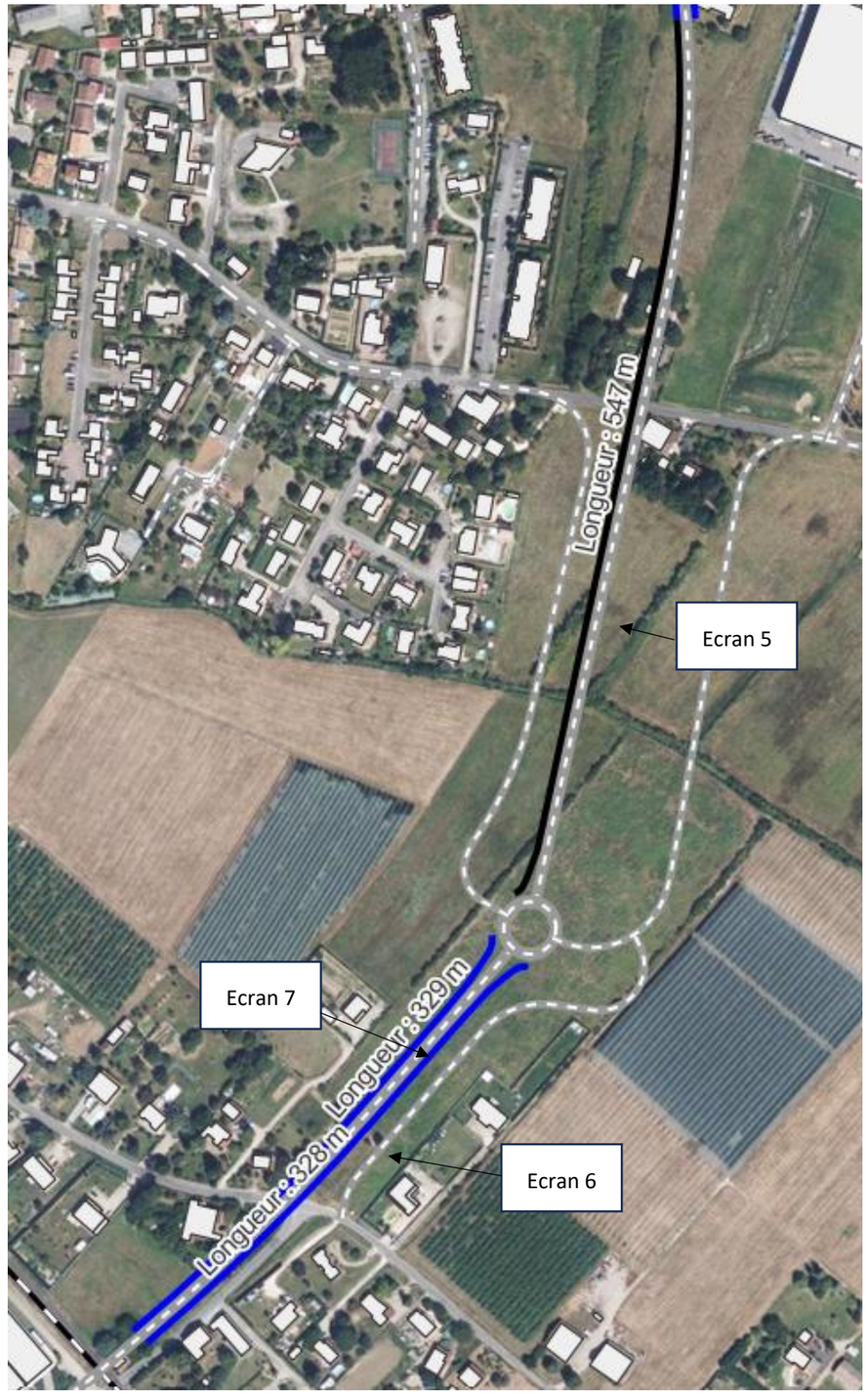
Sur la section de la rue Hélène boucher, les écrans seront composés de panneaux de **2,0 m** de haut.

Les écrans seront réfléchissants de type B3 et les écrans absorbants (simple face coté infrastructure) de type B3 – A2.

Dans les vues aériennes suivantes, les écrans absorbants sont représentés en bleu et les écrans réfléchissants sont représentés en noir.




Ecran 4
Longueur : 377 m
Ecran 3
Longueur : 373 m


Longueur : 547 m
Ecran 5
Ecran 7
Longueur : 329 m
Longueur : 328 m
Ecran 6



Remarque : un recouvrement d'environ 2m50 est prévu au niveau des passages piétons, à la jonction entre les écrans 8 et 9, ainsi qu'au niveau des écrans 9 et 10, afin de permettre une continuité de l'efficacité de la protection acoustique.

16. APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES

Le coût de l'opération de déviation Est de Marmande est évalué à 36,4 millions d'euros TTC comprenant les études, les travaux, et l'achat du foncier.

17. GESTION DE LA PHASE TRAVAUX

Il n’est pas prévu de phasage des travaux mais la réalisation des travaux d’un seul tenant.

Le chantier débutera depuis le giratoire de la RD933 au nord et se déroulera jusqu’à la voie ferrée par une piste de chantier sur le tracé de la future déviation.

La base chantier sera implantée dans l’emprise des travaux.

La durée prévue des travaux est de l’ordre de 3 ans.

La réalisation des ouvrages hydrauliques du projet est programmée de manière cohérente avec l'avancement général des travaux afin de garantir en permanence la maîtrise des écoulements.

La première phase concernera la réalisation de la Zone d'Expansion des Crues (ZEC) de l'Eaubonne ainsi que des ouvrages hydrauliques associés. Selon le calendrier prévisionnel actuel, ces travaux débuteront à compter de juillet 2027. Cette anticipation permet de disposer dès les premières phases du chantier d'un ouvrage assurant la gestion des débordements de l'Eaubonne et contribuant à la préservation des conditions hydrauliques du secteur.

Les travaux de la section courante de la déviation sont quant à eux prévus à partir de juillet 2028. En cohérence avec l'avancement de cette section et avec la mise en place progressive des surfaces imperméabilisées, les bassins d'assainissement pluvial seront réalisés à partir d'août 2029.

Cette organisation permet de limiter les surfaces raccordées sans dispositif de gestion des eaux pluviales et d'assurer la mise en service des ouvrages d'assainissement au fur et à mesure de la réalisation des infrastructures routières. Les bassins seront ainsi opérationnels avant la mise en exploitation des sections concernées et assureront les fonctions de gestion quantitatives et qualitatives des eaux prévues dans le cadre du projet.

Le calendrier présenté demeure prévisionnel et pourra faire l'objet d'ajustements lors des phases ultérieures de préparation du chantier, sans remise en cause du principe de réalisation coordonnée des ouvrages avec les infrastructures qu'ils desservent.

18. POINT DE VIGILANCE

Les points de vigilances suivants seront à vérifier /étayer dans les poursuites d'études :

- Réalisation des missions géotechniques (G2 PRO, G2 DCE, G3 et G4) conformément à la norme et conception des ouvrages géotechnique par un bureau d'étude spécialisé (terrassements, validation du réemploi des matériaux du site, confortements, lestage, préchargement, fondations…).
- Reconnaissance des réseaux existants et marquage piquetage avant la réalisation des travaux ;
- Levés topographiques complémentaires vers la contre-allée de la rue Hélène Boucher ;
- Études spécifiques pour la démolition partielle ou démontage de la serre Périnot ;
- Établissement du SDS pour les panneaux directionnels.

19. NOTICE ARCHITECTURALE

La philosophie développée dans cette notice dédiée aux ouvrages courants prend en compte la notion de développement durable. Cette approche est devenue aujourd'hui indispensable dans la conception des infrastructures ; elle impose une lecture du projet différente qui entraînera vraisemblablement des optimisations et des pistes que l'on souhaite vous proposer.

Notre rôle d'architecte dans cette phase AVP est de montrer que l'on peut concevoir des structures alliant esthétisme et fonctionnalité avec une insertion dans un site réussie.

Nous envisagerons dans ce contexte, des structures pérennes requérant un entretien limité, des structures de conception maîtrisée et d'un coût fiabilisé.

Le parti architectural que nous proposons pour les ouvrages courants de la section Est de la déviation de Marmande s'appuie sur les différentes contraintes (géométriques, environnementales, techniques, de phasage et d'entretien) et sur une lecture du site qui allie insertion architecturale, paysagère et usage fonctionnel de chacun des ouvrages.

Notre étude développe un parti d'aménagement sobre et efficace, un parti qui limite volontairement le nombre de matériaux, de formes et de couleurs. Un parti cohérent avec celui de la partie Ouest de la déviation réalisée et mise en service il y a quelques années.

19.1. UNE ARCHITECTURE DURABLE

Le parti architectural des ouvrages courants, que ce soit celui des passages inférieurs ou celui des passages supérieurs, s'organise autour d'un nombre limité de formes, de matériaux et de couleurs.

19.1.1. Les matériaux

D'un point de vue architectural, les matériaux qui seront les supports de notre expression sont les suivants :

Le béton : élément fondamental de la structure des ouvrages courants, tablier, murs et piles. Il sera sombre pour mieux se fondre dans les paysages qui accueillent les ouvrages.

Il peut être travaillé avec une finition lisse et/ou matricée. Nous faisons alors intervenir la notion de lisse et de rugueux, autre élément fondamental de l'architecture. Le travail sur la matière du béton par des traitements de surface par matriçage permet aux parements de se révéler différemment sous la lumière et de mieux vivre avec le temps.



Le métal : sa présence est requise au niveau des superstructures qui équipent les rives des ouvrages, il offre une certaine liberté de formes et de couleurs.

On favorisera l'emploi de matériaux nobles comme l'acier inoxydable ou l'aluminium avec des traitements de surface sans faire appel à la peinture. Un choix d'écoconstruction qui limite les interventions d'entretien et de maintenance.

19.1.2. Les formes

Elles ne devront en aucun cas se confronter à leur environnement, mais plutôt venir faire corps avec lui.
Elles accompagneront en douceur les automobilistes et les riverains. Leur vocabulaire sera celui de la combinaison de lignes plutôt courbes et douces ou droites et franches.

Dans ce projet les solutions de piles seront fluides et favoriseront la courbe à la ligne droite avec un passage progressif de l'ombre à la lumière.

19.1.3. La couleur

La couleur dominante des ouvrages courants est le gris avec des nuances suivant la matière des parements, béton ou métal sur lesquels on la trouvera.

19.2. LES OUVRAGES

Ils sont aujourd'hui au nombre de cinq sur cette section de la déviation mais trois font l'objet d'un traitement architectural :

- Le franchissement des voies ferrées
- La passerelle de la rue Mermoz
- Le franchissement de l'Eaubonne

19.2.1. Le franchissement des voies ferrées

Cet ouvrage contraint par les emprises et par le gabarit imposé par la SNCF, est compact, il franchit les voies ferrées et deux voies routières, la VC15 et la voie Escant Mermoz.

La Structure du tablier en poutrelles enrobées est fine et permet de limiter autant que possible les remblais d'accès de part et d'autre des voies ferrées. La coupe fonctionnelle intègre un espace réservé aux modes doux (piétons et cycles).

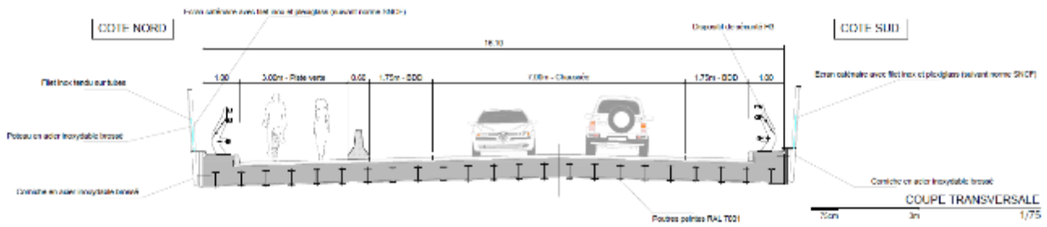


Figure 73 : : Coupe transversale du pont

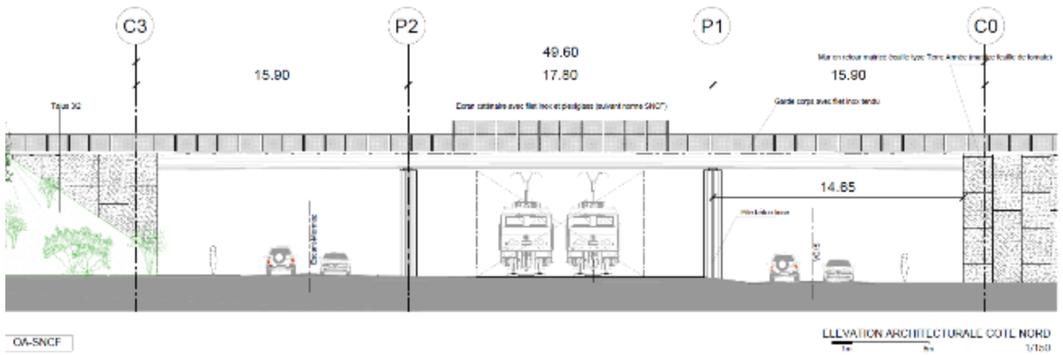


Figure 74 : : élévation architecturale du pont

19.2.2. La pile

Nous avons travaillé un volume simple en intégrant une ouverture pour laisser passer la lumière et moins « enfermer » les vues depuis les deux petites voies routières qui passent sous l'ouvrage.

Les arêtes de la pile sont toutes arrondies et les parements resteront lisses.

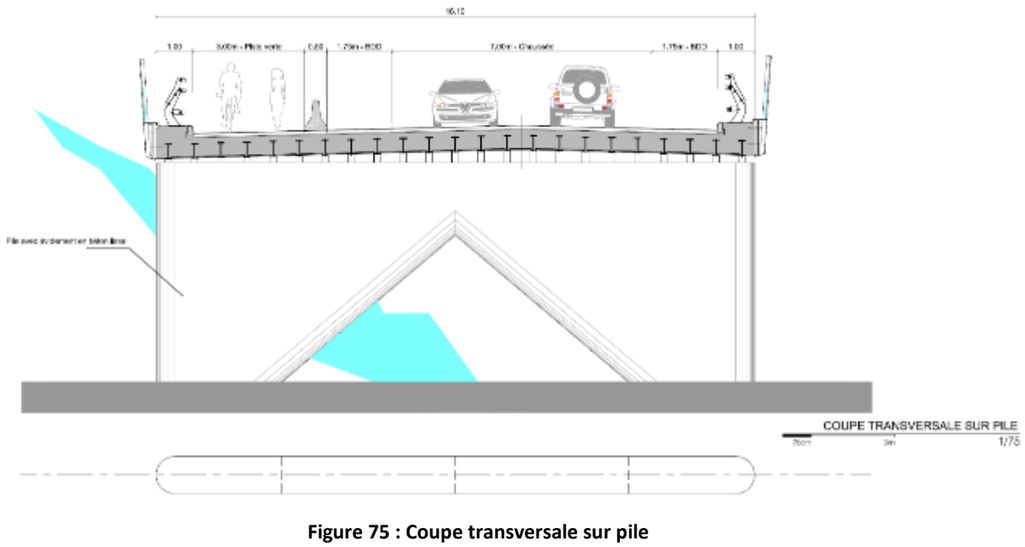


Figure 75 : Coupe transversale sur pile

19.2.3. Les culées

Le travail architectural sur les culées retrouve les parements matricés mis en œuvre sur les parements de la déviation Ouest. Ceux-ci ont été en effet spécialement conçus pour cette infrastructure et il nous semble cohérent de le retrouver pour le bouclage de la déviation.

Pour cet ouvrage les culées sont des murs en remblai renforcé et côté sud ils se prolongent jusqu'à ce qu'un talus de terre végétalisée vienne prendre le relais.

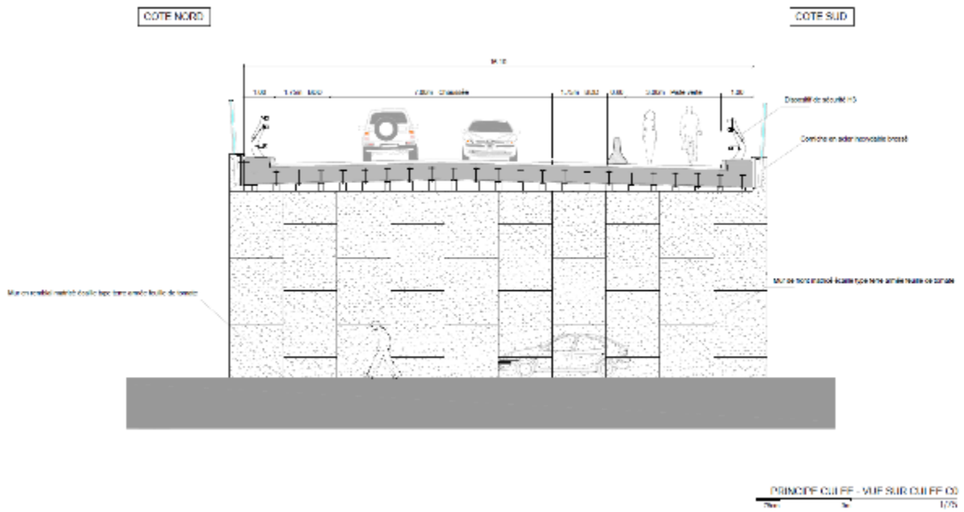


Figure 76 : : coupe transversale sur culée

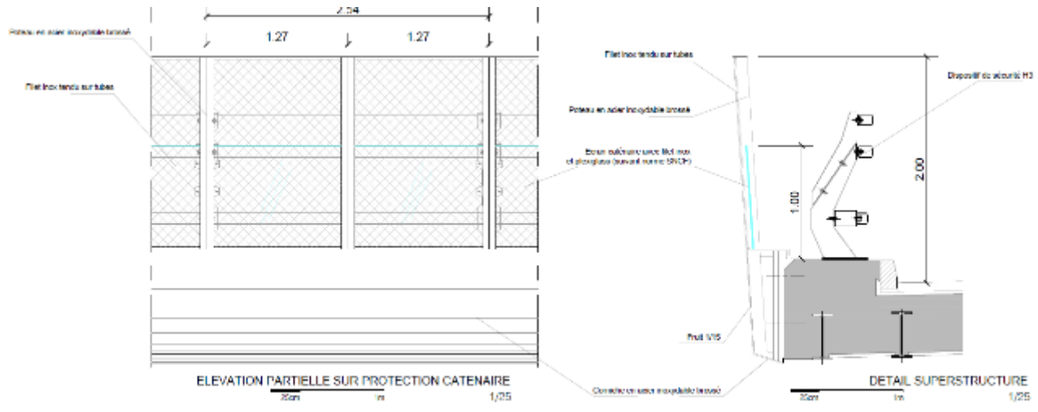
19.2.4. Les superstructures

Pour cet ouvrage le traitement de la rive se décompose en plusieurs parties :

- Le dispositif de sécurité
- La corniche
- La protection caténaire
- L'écran acoustique éventuel
-

Le dispositif de sécurité sera conforme aux exigences normatives.

La corniche bandeau qui habille la rive en béton du tablier peut être en acier inoxydable pour rester dans la prise en compte du développement durable et ne pas recourir à de la peinture. Elle sera ponctuellement réhaussée par une protection caténaire formée de poteaux en forme de T et d'un remplissage en filet de fils d'acier inoxydable dont la maille sera réglementaire vis à vis des exigences de la SNCF.



F Figure 77 : : coupe et élévation partielle sur la rive de l'ouvrage



Figure 78 : : Images de référence de filet, protection caténaire

Dans le cas où un écran acoustique serait nécessaire, il « remplacera » la protection caténaire. Les éléments seront transparents et en PMMA, ce qui est très classique pour ce type d'équipement. Dans ce cas de figure l'écran sera présent sur la totalité de l'ouvrage voire au-delà sur les murs des rampes. Ce sujet sera réabordé en phase PRO en fonction des choix de la maitrise d'ouvrage



Figure 79 : : référence d'écrans transparents sur ouvrage



Figure 80 : : photomontage du pont depuis les abords de la voie ferrée

19.3. LA PASSERELLE MERMOZ EN RÉTABLISSEMENT DE LA RUE GOUNOD

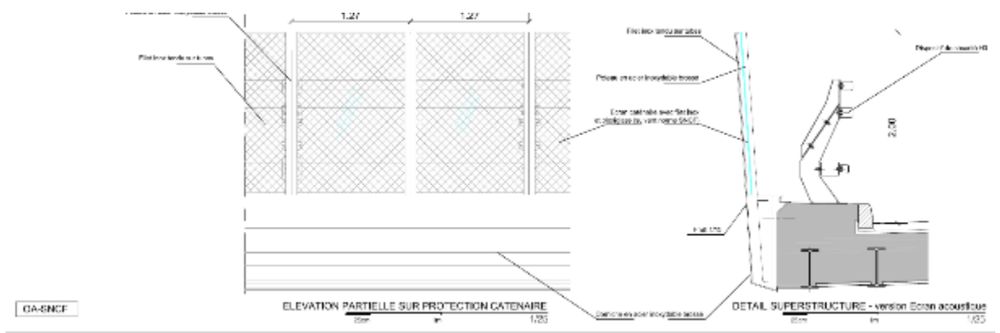
Pour l'ouvrage sur la rue Gounod le maître d'ouvrage a fait le choix de ne rétablir que les flux piétons et cycles.

en passage supérieur.

19.3.1. La passerelle

Un ouvrage en passage supérieur dédié aux piétons et aux cycles est communément appelé passerelle.

Cet ouvrage léger doit développer une structure très fine ou par-dessus afin :



- de limiter la longueur des rampes imposée par la pente maximale de 4%
- de franchir le gabarit routier qui sera demandé sur la rue Gounod au droit de la passerelle.

Nous avons imaginé une passerelle sobre et efficace avec une structure qui sert aussi de garde-corps. Une solution en poutre latérale est très adaptée à la portée assez faible (30 mètres).

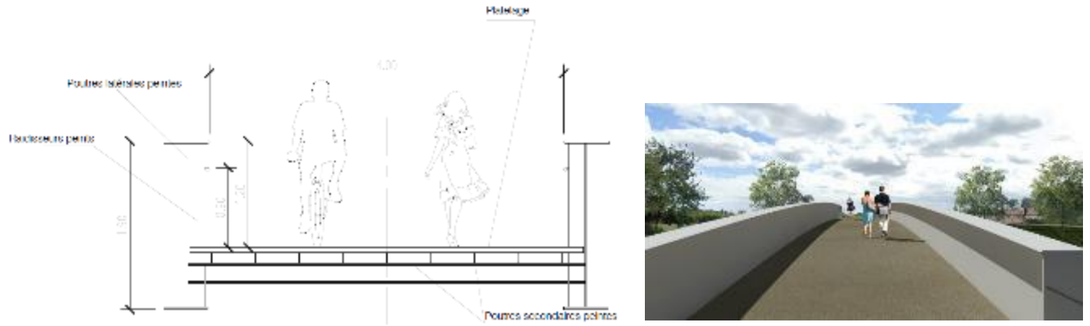


Figure 81 : coupe transversale type et perspective intérieure

Pour une intégration optimale nous avons traité les rampes en talus. Il semblerait que les emprises disponibles soient compatibles avec l'encombrement d'un talus à 3/2. La rampe à l'ouest servira également de merlon acoustique. Chacun des cotés intègre un escalier pour éviter aux personnes valides de prendre la rampe

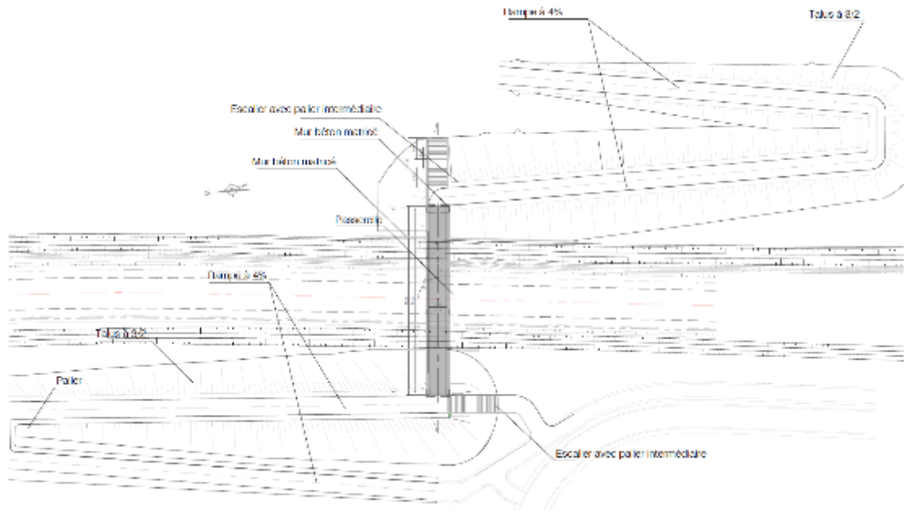


Figure 82 :: vue en plan de la solution passerelle avec rampes talutées

La proposition de poser la passerelle de talus à talus allonge la structure, mais elle ouvre la perspective sans créer un effet de porte non souhaité à cet endroit du tracé. Le pied des talus est raidi pour laisser le fossé de la ZEC

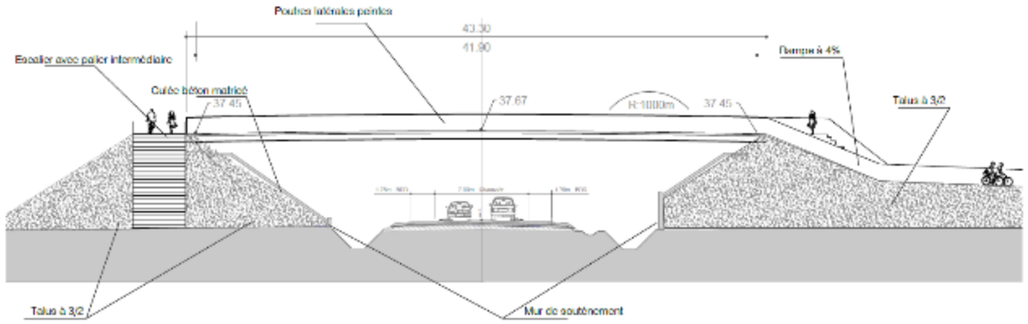


Figure 83 : : élévation de la passerelle



Figure 84 : : perspective de la passerelle depuis la future déviation

Pour aller un peu plus loin dans la réflexion nous avons analysé une variante structurelle en acier auto patinable, un matériau éco-responsable que la France redécouvre depuis les années 2010 pour les structures d'ouvrage d'art.

L'absence de peinture en fait un acier durable sans entretien et quand on connaît les contraintes de remise en peinture des ouvrages au-dessus de routes en circulation on ne peut que valider cette hypothèse.



Figure 85 : : Perspective intérieure, acier autopatinable



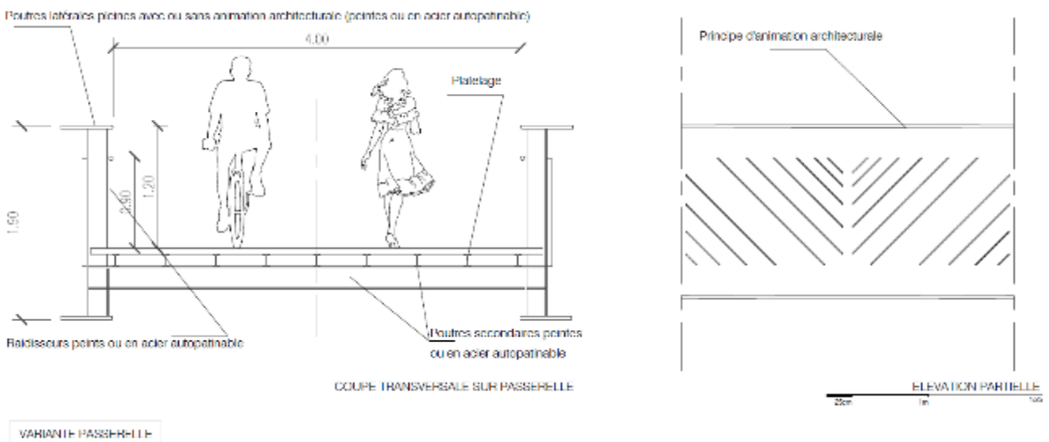
Figure 86 :: perspective de la passerelle depuis la future déviation en acier autopatinable



Figure 87 : : perspective de principe depuis l'ouest de la déviation, acier autopatinable

Afin de minimiser l'impact de cette poutre au-dessus de la rue Gounod, on crée une animation par l'ajout de barres en fer plat.

L'ouvrage devient compact, sobre et contemporain. Les poutres remplissent les fonctions de structure et de garde-corps. Sa couleur brun foncé à terme s'intègre bien dans les fonds verdoyants.



VARIANTE PASSERELLE

Figure 88 :: coupe et élévation de la passerelle en version acier autopatinable

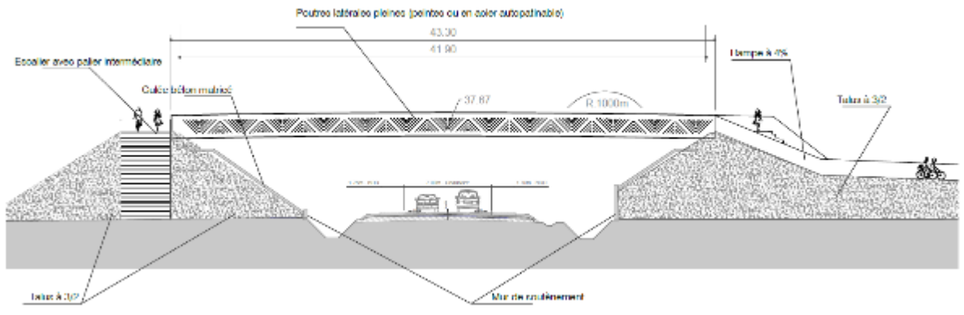


Figure 89 : élévation de la passerelle "animée"





Figure 90 : : perspectives de la passerelle « animée » depuis l'aménagement et depuis la déviation

19.4. L'OUVRAGE HYDRAULIQUE DE L'EAUBONNE

Ce nouvel ouvrage très technique n'est présent que pour préserver le niveau des eaux de l'Eaubonne

Il est long et « court sur pattes ». Le travail architectiural se concentre sur les rives et les appuis.

Pour les rives nous proposons de reconduire la corniche métallique en acier inoxydable avec un aspect brossé imaginée pour l'ouvrage au-dessus des voies ferrées.

- Côté Ouest la rive est accompagnée d'un écran acoustique en bois du même type que ceux conçus en section courante (Cf 2.4)
- Côté Est la corniche est surmontée d'un garde-corps qui sera du même type que celui de l'ouvrage

  au-dessus des voies ferrées

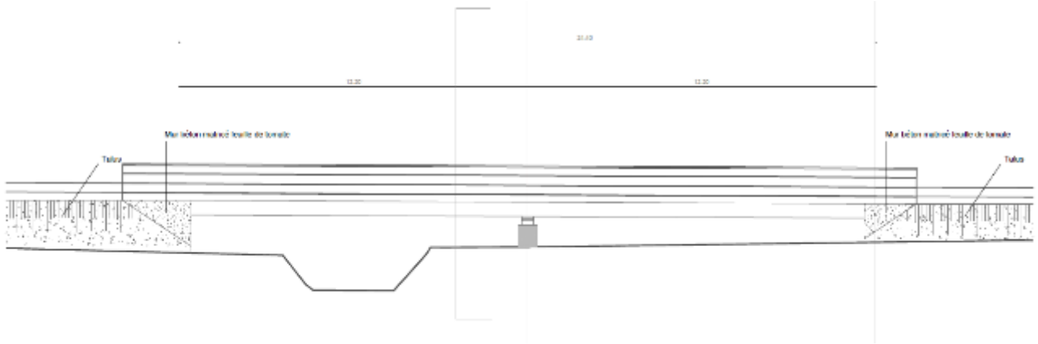


Figure 91 : : Elévation générale

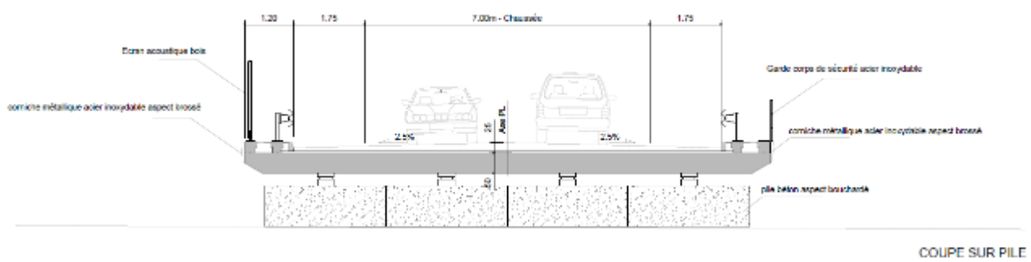


Figure 92 : : Coupe sur pile

19.5. LES ÉCRANS ACOUSTIQUES

Sur cette section les protections phoniques sont essentiellement des merlons paysagers.

Il existe cependant des linéaires où les talus ne seront pas possibles. On aura alors recours à un écran minéral.

Ce dernier sera monté sur des GBA en béton et leur hauteur sera faible. Les modules en bois imaginés sur la première section de la déviation actuellement en service seront reconduits. Seule variation visible, essentiellement esthétique : le pas des ½ rondins d'animation est plus serré.

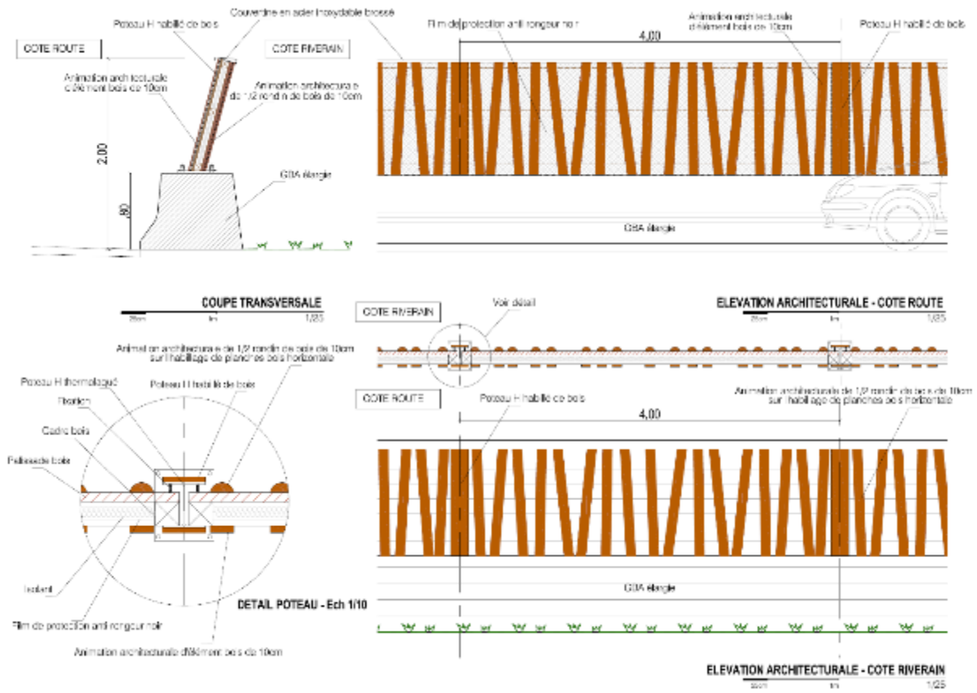
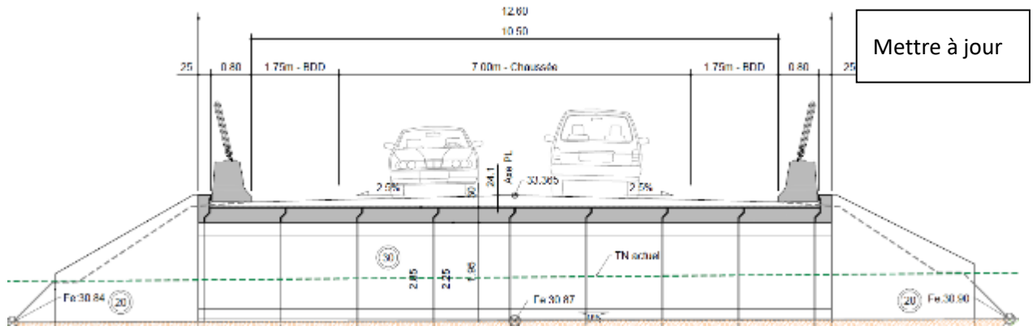


Figure 93 : : dessins des écrans sur GBA

Ces écrans passent également sur deux OH construit dans le cadre de la déviation.



Mettre à jour

Figure 94 : : Coupe type technique sur un OH, repérage du passage des écrans



Figure 95 : : perspective de l'écran depuis la voirie



Figure 96 : : perspective de l'écran côté riverains

20. PLAN DU PROJET

Le carnet de plan du projet est présenté dans les pages qui suivent.

LOT-ET-GARONNE
Le Département

Déviation Est de Marmande

AVP

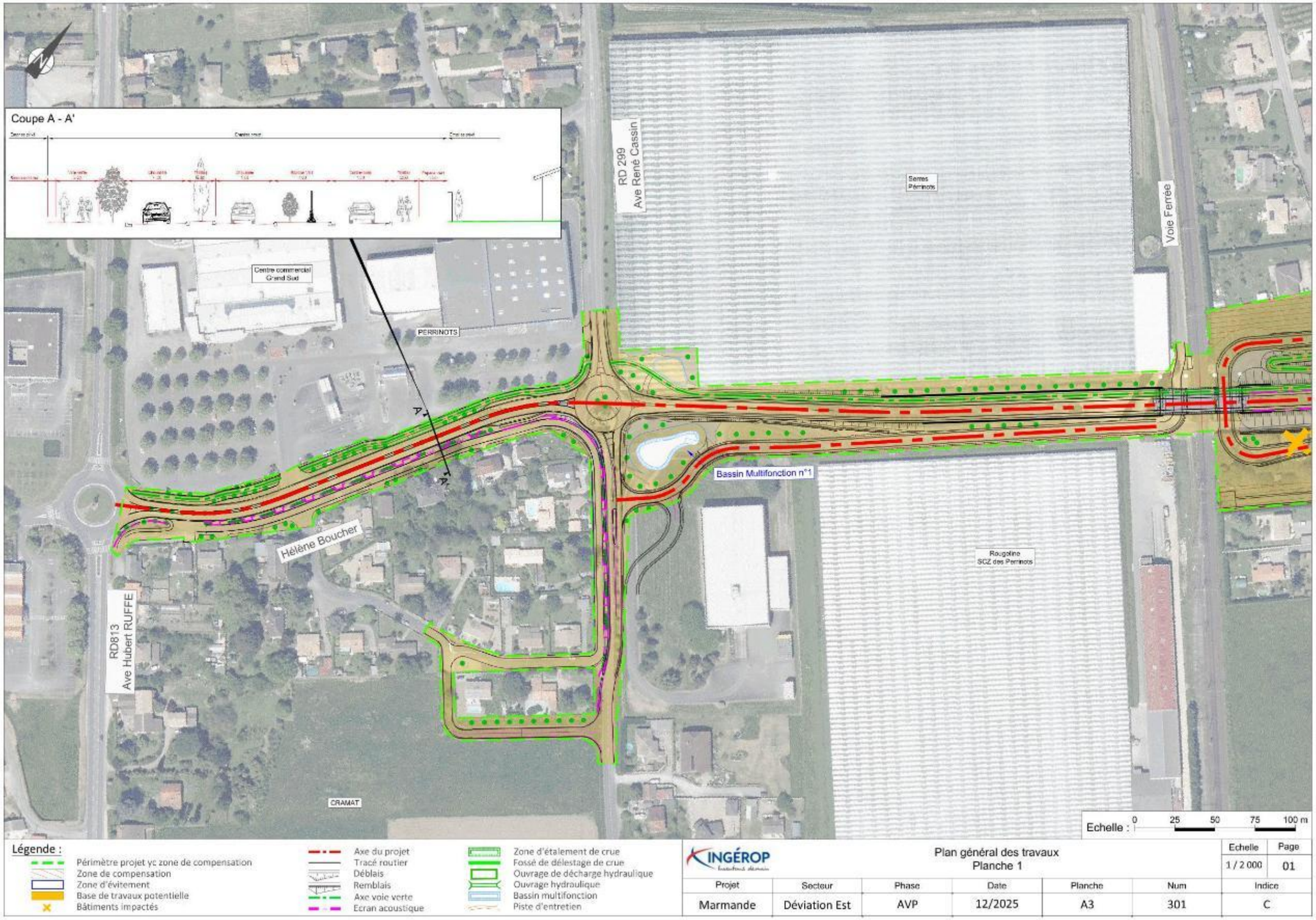
Carnet des plans généraux de travaux

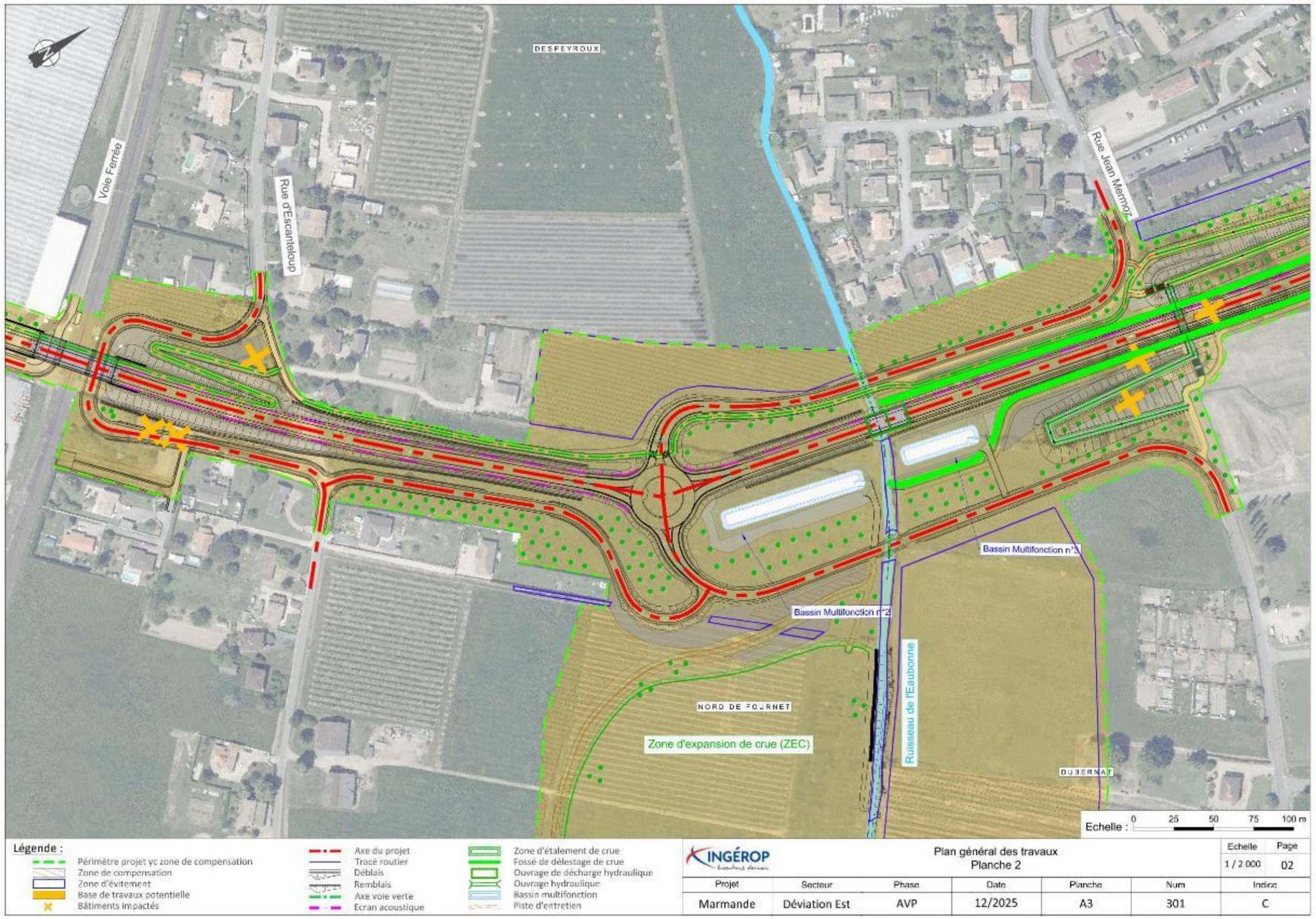
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
C	19/12/25	Prise en compte des remarques du CD47	JCS	EFH	CFE
A	13/07/25	DIFFUSION INITIALE	JCS	CFE	CFE

Phase	Emetteur	Spécialité	Zone	Type	Numéro	REV
AVP	ING	PGT	TZ_		301	C

[redacted]

Echelle : 1/2 000


Coupe A - A'
RD 299
Ave René Cassin
Serres
Perrinots
Voie Ferrée
Centre commercial
Grand Sud
PERRINOTS
A
A'
Bassin Multifonction n°1
Hélène Boucher
Rougeline
SCZ des Perrinots
RD813
Ave Hubert RUFFE
CRAMAT
Echelle : 0 25 50 75 100 m
Légende :
Périmètre projet yc zone de compensation
Zone de compensation
Zone d'évitement
Base de travaux potentielle
Bâtiments impactés
Axe du projet
Tracé routier
Déblais
Remblais
Axe voie verte
Ecran acoustique
Zone d'étalement de crue
Fossé de délestage de crue
Ouvrage de décharge hydraulique
Ouvrage hydraulique
Bassin multifonction
Piste d'entretien
INGÉROP
Plan général des travaux
Planche 1
Echelle 1 / 2 000
Page 01
Projet Marmande
Secteur Déviation Est
Phase AVP
Date 12/2025
Planche A3
Num 301
Indice C


DESPEYROUX
Voie Ferrée
Rue d'Escanteloup
Rue Jean Mermoz
Bassin Multifonction n°3
Bassin Multifonction n°2
Ruisseau de l'Eaubonne
NORD DE FOURNET
Zone d'expansion de crue (ZEC)
DUBERNAT
Echelle : 0 25 50 75 100 m
Légende :
Périmètre projet yc zone de compensation
Zone de compensation
Zone d'évitement
Base de travaux potentielle
Bâtiments impactés
Axe du projet
Tracé routier
Déblais
Remblais
Axe voie verte
Ecran acoustique
Zone d'étalement de crue
Fossé de délestage de crue
Ouvrage de décharge hydraulique
Ouvrage hydraulique
Bassin multifonction
Piste d'entretien
INGÉROP
Plan général des travaux
Planche 2
Echelle 1 / 2 000
Page 02
Projet Marmande
Secteur Déviation Est
Phase AVP
Date 12/2025
Planche A3
Num 301
Indice C



Légende :

- Périmètre projet yc zone de compensation
- Zone de compensation
- Zone d'évitement
- Base de travaux potentielle
- Bâtiments impactés
- Axe du projet
- Tracé routier
- Déblais
- Remblais
- Axe voie verte
- Ecran acoustique
- Zone d'étalement de crue
- Fossé de délestage de crue
- Ouvrage de décharge hydraulique
- Ouvrage hydraulique
- Bassin multifonction
- Piste d'entretien

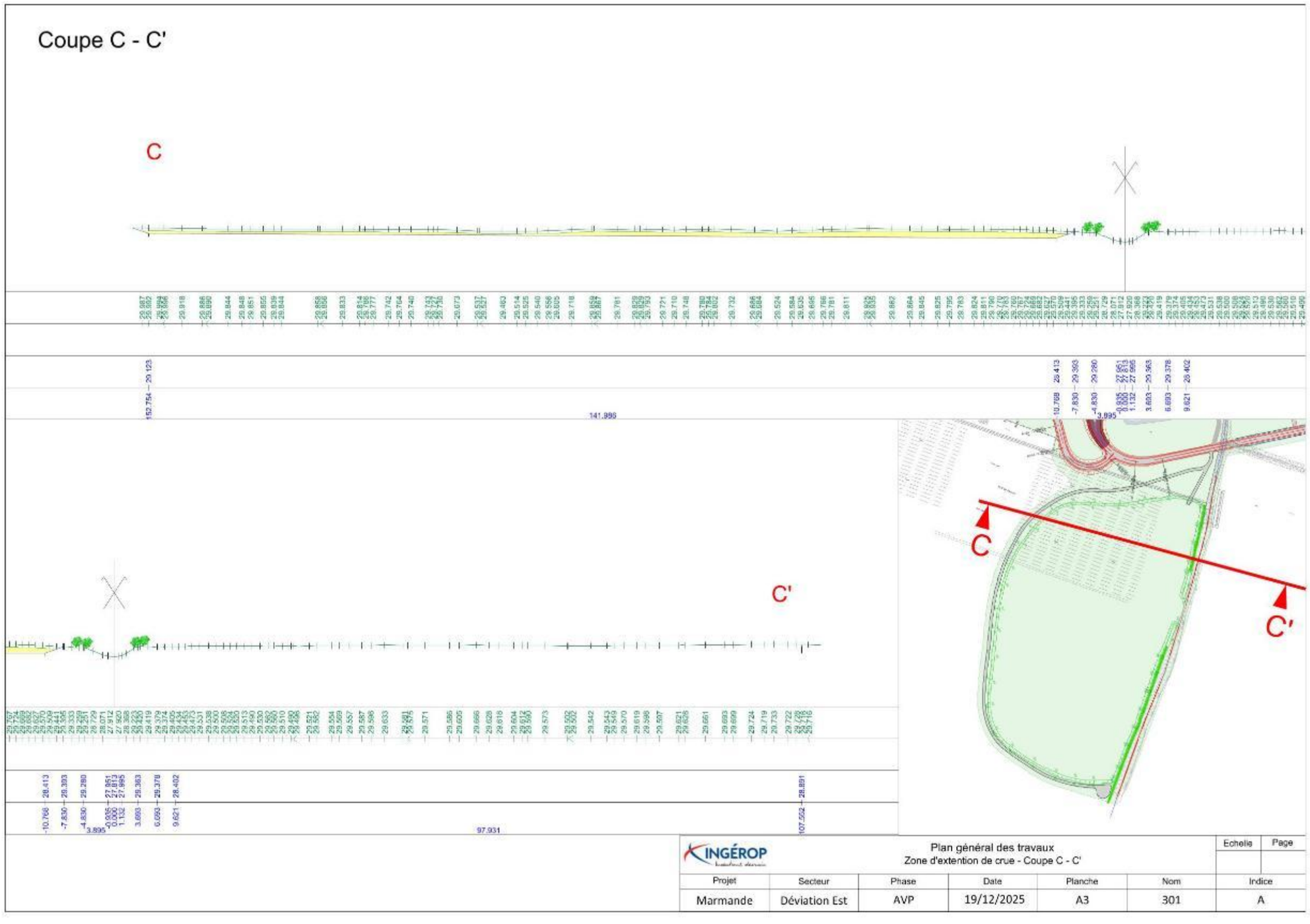
INGÉROP

Plan général des travaux
Planche 3

Echelle : 1 / 2 000 — Page : 03

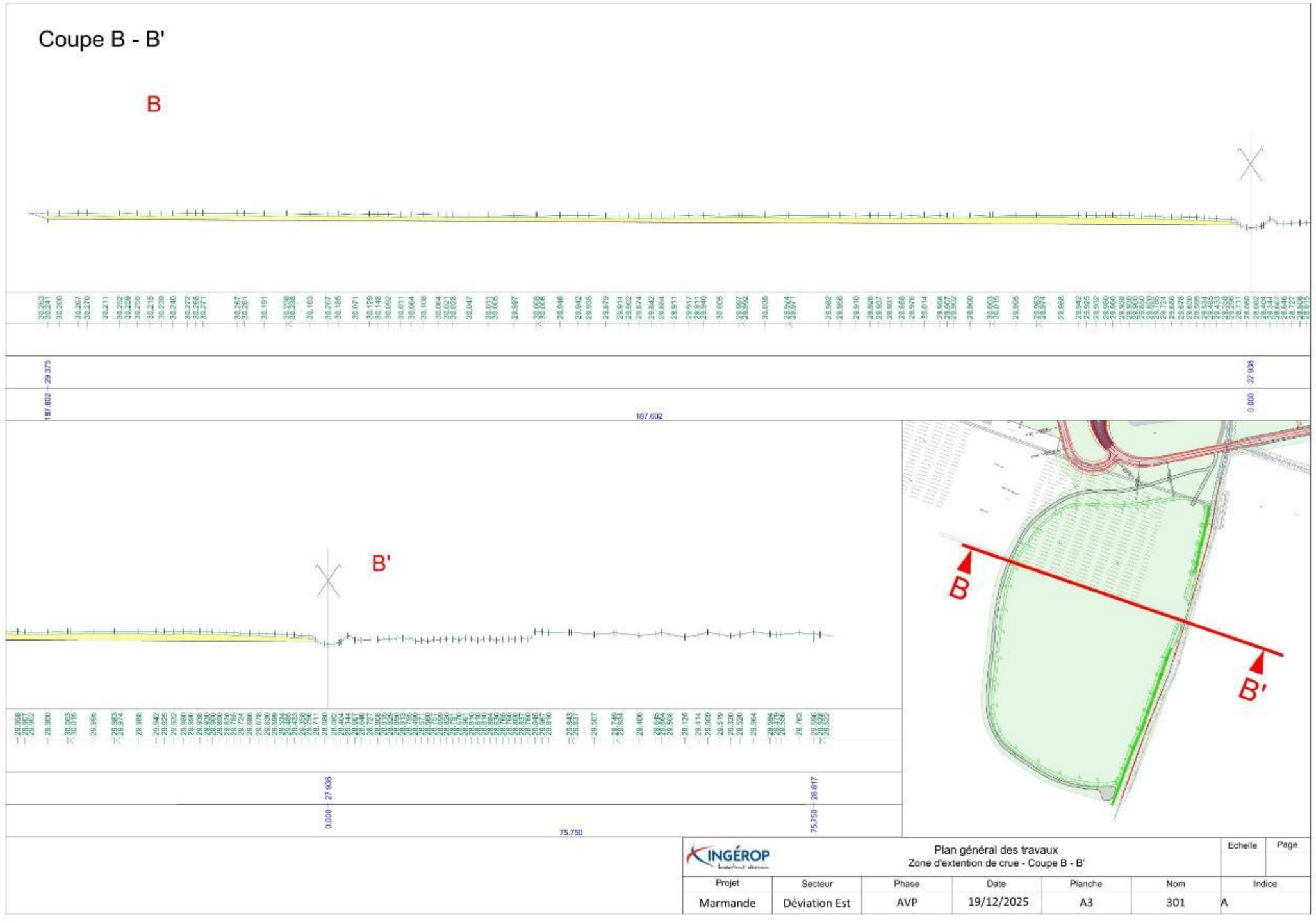
Projet	Secteur	Phase	Date	Planche	Num	Indice
Marmande	Déviation Est	AVP	12/2025	A3	301	C

Coupe C - C'



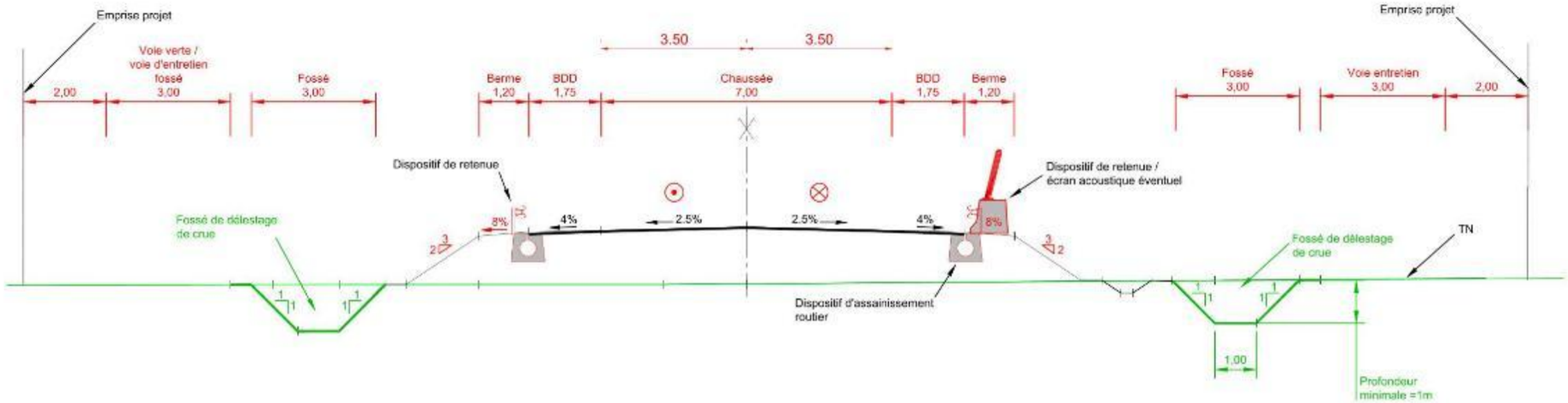
INGÉROP	Plan général des travaux Zone d'extention de crue - Coupe C - C'					Echelle	Page
Projet	Secteur	Phase	Date	Planche	Nom	Indice	
Marmande	Déviation Est	AVP	19/12/2025	A3	301	A	

Coupe B - B'

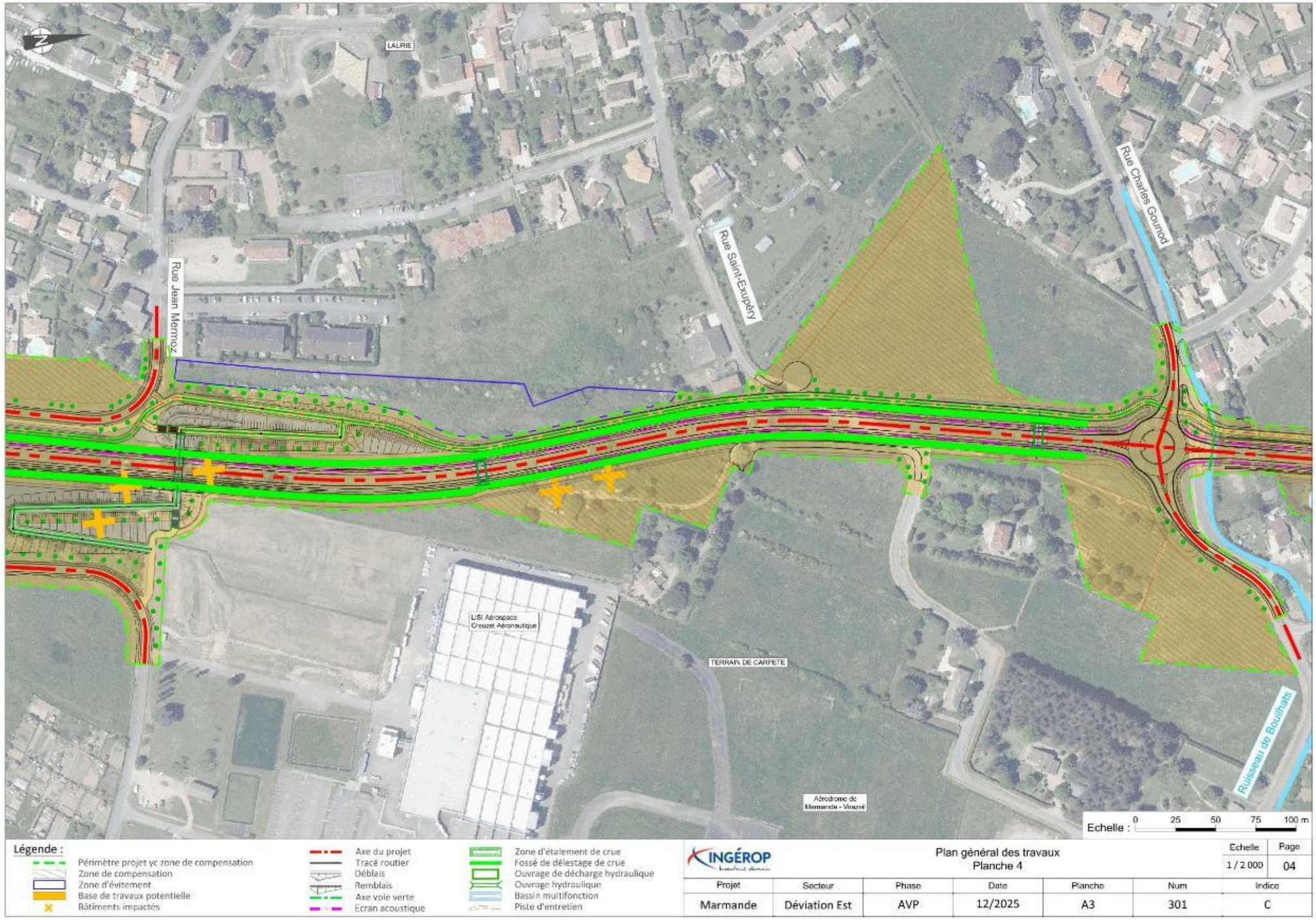


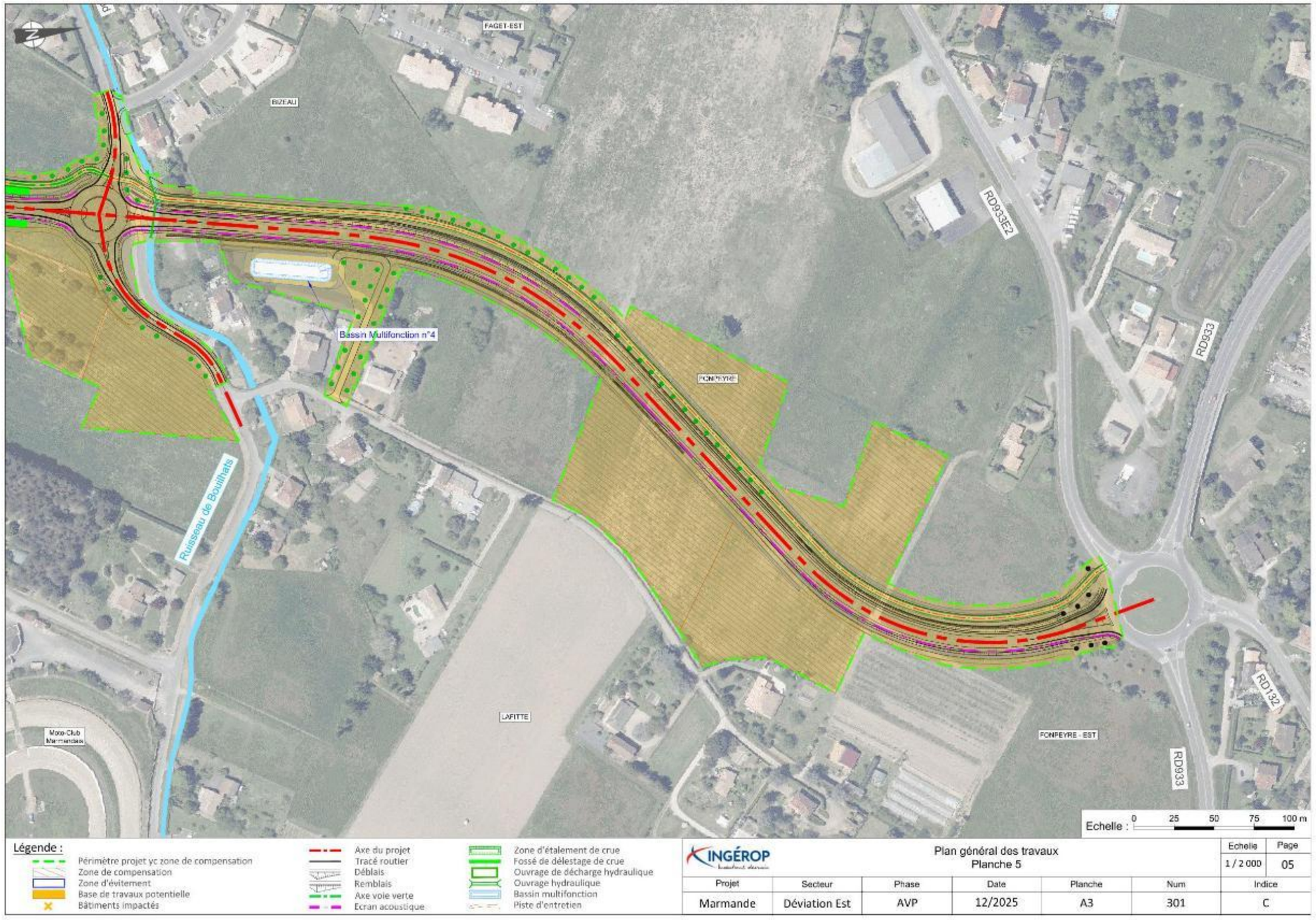
INGÉROP	Plan général des travaux Zone d'extention de crue - Coupe B - B'					Echelle	Page
Projet	Secteur	Phase	Date	Planche	Nom	Indice	
Marmande	Déviation Est	AVP	19/12/2025	A3	301	A	

Profil en travers type
Section courante normale avec dispositif de réduction des risques innondations



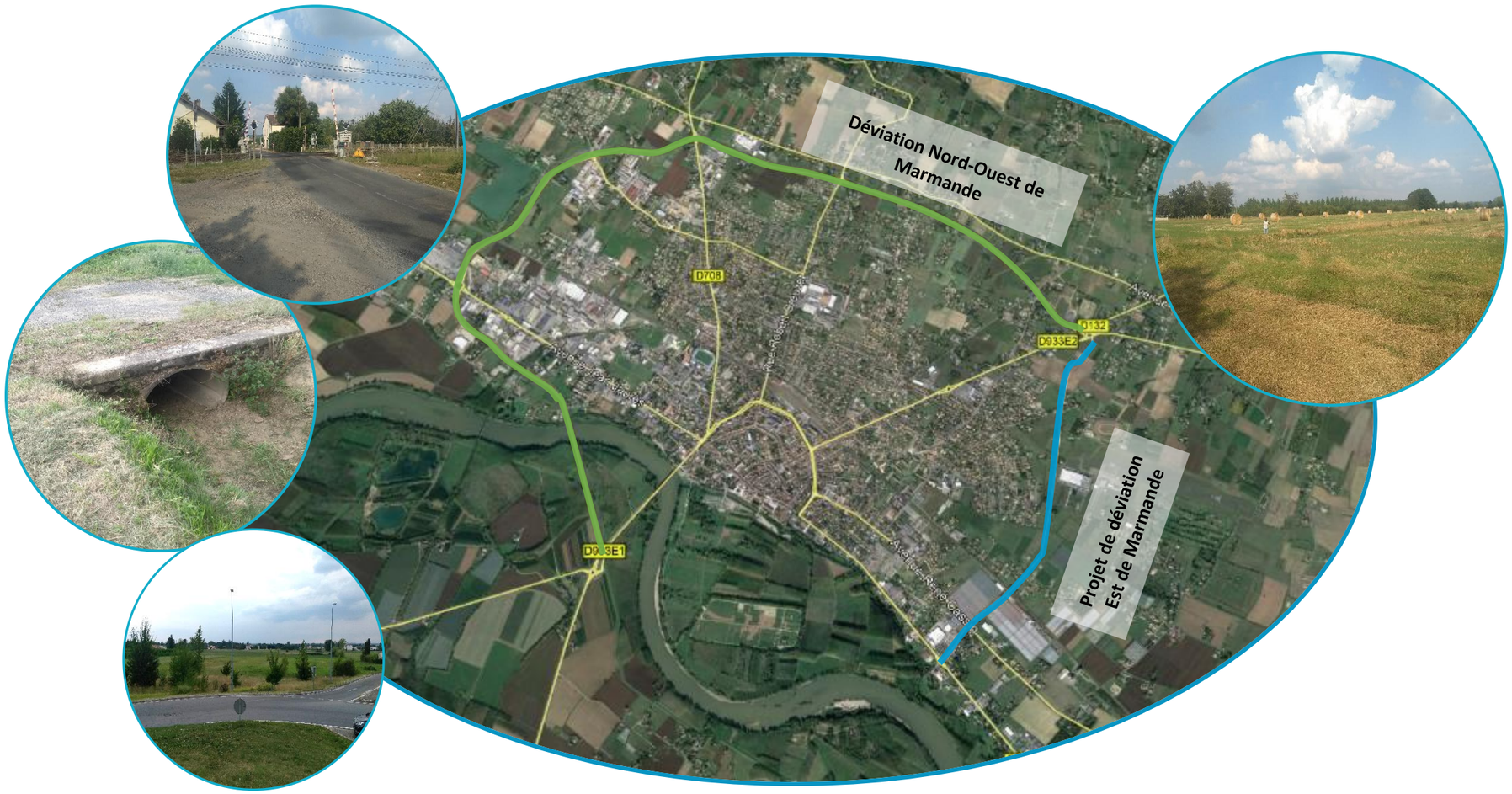
INGÉROP	Plan général des travaux Profil en travers type avec dispositif de réduction des risques innondations					Echelle	Page
						1/100	02
Projet	Secteur	Phase	Date	Planche	Nom	Indice	
Marmande	Déviation Est	AVP	19/12/2025	A3	301	A	


LALRIE
Rue Jean Mermoz
Rue Saint-Exupéry
Rue Charles Gounod
LISI Aérospace
Crouzet Aéronautique
TERRAIN DE CARPETE
Aérodrome de
Marmande - Virazeil
Ruisseau de Bouilhats
Echelle : 0 25 50 75 100 m
Légende :
Périmètre projet yc zone de compensation
Zone de compensation
Zone d'évitement
Base de travaux potentielle
Bâtiments impactés
Axe du projet
Tracé routier
Déblais
Remblais
Axe voie verte
Ecran acoustique
Zone d'étalement de crue
Fossé de délestage de crue
Ouvrage de décharge hydraulique
Ouvrage hydraulique
Bassin multifonction
Piste d'entretien
INGÉROP
Plan général des travaux
Planche 4
Echelle 1 / 2 000
Page 04
Projet Marmande
Secteur Déviation Est
Phase AVP
Date 12/2025
Planche A3
Num 301
Indice C


FAGET-EST
BIZEAU
RD933E2
RD933
Bassin Multifonction n°4
PONPEYRE
Ruisseau de Bouilhats
LAFITTE
Moco-Club
FONPEYRE - EST
RD132
RD933
Echelle : 0 25 50 75 100 m
Légende :
Périmètre projet yc zone de compensation
Zone de compensation
Zone d'évitement
Base de travaux potentielle
Bâtiments impactés
Axe du projet
Tracé routier
Déblais
Remblais
Axe voie verte
Ecran acoustique
Zone d'étalement de crue
Fossé de délestage de crue
Ouvrage de décharge hydraulique
Ouvrage hydraulique
Bassin multifonction
Piste d'entretien
INGÉROP
Plan général des travaux
Planche 5
Echelle 1 / 2 000
Page 05
Projet Marmande
Secteur Déviation Est
Phase AVP
Date 12/2025
Planche A3
Num 301
Indice C

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I4 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE ET SON EVOLUTION PROBABLE (SCENARIO DE REFERENCE)

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP STRATES architecture ouvrages d'art bkm emtis Simethis NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact	PCR	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Intégration de l'étude écologique	DBJ	DBJ-CDR	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE E4 « ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET SON EVOLUTION PROBABLE (SCENARIO DE REFERENCE) »

1. DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE ET DES THÉMATIQUES ANALYSÉES 8
1.1. Facteurs environnementaux 8
1.2. Aire d'étude environnementale 8
1.3. Localisation de l'aire d'étude 9
2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 10
2.1. Relief 10
2.2. Climat 11
2.2.1. Données station météo France de Sainte-Livrade-sur-Lot entre 1981-2010 11
2.2.2. Données station Météo France Sauternes (33) entre 1991 et 2020 12
2.3. Géologie – Risques géotechniques et sismiques 12
2.3.1. Contexte géologique général 12
2.3.2. Contexte géologique local 12
2.3.3. Risques géotechniques 15
2.3.4. Risques sismiques et glissements de terrain 16
2.4. Pollution des sols 17
2.4.1. Sols pollués recensés par BASOL 17
2.4.2. Activités potentiellement polluantes recensées par BASIAS 17
2.4.3. Sites soumis à déclaration / autorisation « ICPE » 18
2.4.4. Risque Transport de Matières Dangereuses (TMD) 19
2.5. Eaux souterraines 20
2.5.1. Documents de gestion des eaux souterraines 20
2.5.2. Caractéristiques des aquifères de Marmande 21
2.5.3. Piézométrie 22
2.5.4. 23
2.5.5. Utilisation de la Ressource en Eau 23
2.5.6. Risque de remontée de nappe 26
2.5.7. Vulnérabilité des eaux souterraines 27
2.6. Eaux superficielles 28
2.6.1. Documents de gestion des eaux superficielles 28
2.6.2. Réseau hydrographique 30
2.7. Risque d'inondation 32
2.7.1. Risque inondation 32
2.7.2. Plan de prévention des risques inondations (PPRi) 33
2.7.3. Atlas des zones inondables 33
2.7.4. Territoires à Risque Important d'Inondation 34
3. ENVIRONNEMENT NATUREL 39
3.1. Présentation du site d'étude 39
3.1.1. Rappel du contexte d'intervention 39
3.1.2. Localisation du site d'étude 39
3.1.3. Définition des aires d'étude 39
3.2. Historique du site 40
3.3. Pré-Diagnostic bibliographique 41
3.3.1. Référentiels 41
3.3.2. Zonages environnementaux 41
3.3.3. Trame verte et bleue 42
3.3.4. Insertion du projet dans les continuités écologiques locales 43
3.4. Connaissances naturalistes existantes sur le site 43
3.4.1. Données Flore connues 43
3.4.2. Données Faune connues 44
3.4.3. Données hydrographiques et zones humides connues 45
3.4.4. Synthèse du pré-diagnostique bibliographique 46
3.4.5. Espaces de compensation connus 46
3.5. Diagnostic écologique 47
3.5.1. Caractérisation des formations végétales 47
3.5.2. Zones humides 51
3.5.3. Flore 56
3.5.4. Faune 59
3.5.5. Herpétofaune 69
3.5.6. Chiroptères 78
3.5.7. Conclusion 90
4. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE 97
4.1. Patrimoine culturel 97
4.1.1. Monuments historiques et bâti patrimonial 97
4.1.2. Sites archéologiques 97
4.2. Patrimoine paysager 98
4.2.1. Structure paysagère de la vallée de Garonne 98
4.2.3. Etude paysagère du périmètre d'étude du projet par BKM 100
4.2.4. Les champs de perception visuelle sur l'aire de projet 104
4.2.5. Identification des points de franchissement et contrainte hydraulique 107
4.2.6. Les éléments « infrastructurels » 108
5. ENVIRONNEMENT HUMAIN 110
5.1. Contexte socio-économique 110
5.1.1. Une agglomération dynamique 110
5.1.2. Evolution de la population de Marmande de 1968 à nos jours 110
5.1.3. Evolution de l'habitat de Marmande 112
5.1.4. Perspectives démographiques à l'horizon 2025 114
5.1.5. Population active et emploi de Marmande 114
5.2. Activités économiques de Marmande 116
5.2.1. Contexte communal 116
5.2.2. Activités agricoles 118
5.2.3. Activités économiques au niveau de la zone d'étude 119
5.3. Equipements structurants publics et privés 120
5.3.1. Etablissements liés au transport 120
5.3.2. Equipements sportifs 120
5.4. Réseaux divers 121
5.4.1. Réseaux des eaux pluviales et des eaux usées 121
5.4.2. Réseaux d'alimentation en eau potable 125
5.4.3. Réseaux de gaz et d'électricité 126
5.4.4. Réseaux de télécommunication 126
5.5. Collecte des déchets 126
5.5.1. Collecte des ordures ménagères 126
5.5.2. Collecte sélective 126
5.5.3. Déchetterie et traitement des déchets 127
5.6. Environnement sonore 129
5.6.1. Le bruit : définitions et niveaux de gêne 129
5.6.2. Indicateurs sonores 129
5.6.3. Plans de prévention du Bruit 130
5.6.4. Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Marmande-Virazeil 131
5.6.5. Cartographie stratégique du bruit 132
5.6.6. Etude acoustique 135
6. EMISSIONS LUMINEUSES 136
6.1. Définition 136
6.2. Emissions lumineuses émises par la métropole bordelaise 136
6.3. Axes de réduction de la pollution lumineuse 136
7. QUALITÉ DE L'AIR ET SANTÉ 137
7.1. Généralités sur la pollution atmosphérique 137
7.1.1. Les principes d'action de la pollution atmosphérique sur la santé 138
7.1.2. Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé 138
7.1.3. Cadre réglementaire 139
7.1.4. Pollution atmosphérique et circulation routière 140
7.1.5. Contexte régional de protection et surveillance de la qualité de l'air 142
7.1.7. Le site dans son environnement 149
7.1.8. Bilan des concentrations par Atmo Nouvelle-Aquitaine 154
7.1.9. Campagne de mesure Ingérop de qualité de l'air au droit de la zone étudiée 161

8. DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION ET D'ACTION 169
8.1. Plan Local d'Urbanisme 169
8.1.1. Servitudes d'utilisé publique concernées 170
8.1.2. Dispositions relatives à l'environnement et aux continuités écologiques, aux paysages et au patrimoine 172
8.1.3. Patrimoine bâti 173
8.1.4. Espaces Boisés Classés (EBC) 173
8.1.5. Orientations d'aménagement urbain 173
8.2. SCoT 175
8.2.1. Caractéristiques 175
8.2.2. Document d'Orientation et Objectifs (DOO) 175
9. ANALYSE DES DÉPLACEMENTS 179
9.1. Accessibilité 179
9.2. Réseau routier 180
9.2.1. Plans et règlements 181
9.2.2. Etude et prévision du trafic Emtis 184
9.3. Réseau cyclable 194
9.4. Transports en commun 194
9.4.1. Transport ferroviaire 194
9.4.2. Le transport interurbain sur route 194
9.4.3. Le transport urbain 195
9.4.4. Le covoiturage 195
9.5. Transport aérien 196
9.6. Projets de réaménagement de la mobilité 196
9.6.1. Projet de réaménagement Centre-Ville Cœur de ville 196
9.6.2. Pôle Multimodal de Marmande 203
10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DES ENJEUX DU SITE ET INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX 205
10.1. Milieu physique 205
10.2. Milieu naturel 205
10.3. Patrimoine culturel et paysager 206
10.4. Milieu humain 206
10.5. Santé et cadre de vie 207
10.6. Urbanisme 207
10.7. Déplacements et transports 207
11. EVOLUTION PROBABLE DE L'ÉTAT ACTUEL DU SITE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE 208
11.1. Notion de scénario de référence 208
11.2. Notion de facteurs environnementaux 208
11.3. Scénario de référence 208
11.3.1. Contexte environnemental 208
11.3.2. Contexte humain 208
11.3.3. Evolution des trafics sur le réseau local et la déviation Est de Marmande 209
11.4. Facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 209
11.4.1. Milieu physique 209
11.4.2. Milieu naturel et biodiversité 209
11.4.3. Milieu humain, urbanisme et déplacements 209
11.4.4. Cadre de vie et paysage 209
11.5. Facteurs environnementaux 210
11.5.2. Milieu naturel et biodiversité 210
11.5.3. Milieu humain, urbanisme et déplacements 210
11.5.4. Cadre de vie et paysage 210

INDEX DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 :LOCALISATION DE LA COMMUNE DE MARMANDE 9
FIGURE 2 : PLANS DE SITUATION ET DE LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : GEOPORTAIL.GOUV.FR) 9
FIGURE 3: PROFIL DE LA VALLÉE DE GARONNE DANS LE DÉPARTEMENT LOT-ET-GARONNE (SOURCES: ATLAS DES PAYSAGES DE LOT-ET-GARONNE) 10
FIGURE 4: CARTE TOPOGRAPHIQUE DE LA VILLE DE MARMANDE (SOURCE: TOPOGRAPHIC-MAP.COM)..... 10
FIGURE 5: PROFIL ALTIMÉTRIQUE DU TRACÉ DE LA DÉVIATION (SOURCE: GÉOPORTAIL) 10
FIGURE 6: ROSE DES VENTS DE LA RÉGION DE MARMANDE 11
FIGURE 7 : L'ENSOLEILLEMENT DANS LE LOT-ET-GARONNE EN 2019 (SOURCE : LINTERNAUTE D'APRÈS MÉTÉOFRANCE) 11
FIGURE 8 : CONTEXTE GÉOLOGIQUE 13
FIGURE 9 : COUPE GÉOTECHNIQUE AU NIVEAU D'UN FORAGE AU DROIT DU PROJET DE DÉVIATION EST DE MARMANDE 13
FIGURE 10 : RISQUE DE GONFLEMENT/RETRAIT DES ARGILES (SOURCES: INFOTERRE.BRGM.FR) 15
FIGURE 11 : ZONAGE SISMIQUE (SOURCE: DREAL NOUVELLE AQUITAINE) 16
FIGURE 12 : SITES BASOL SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE: INFORTERRE.BRGM.FR)..... 17
FIGURE 13: LOCALISATION DES ANCIENS SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITÉS DE SERVICES..... 17
FIGURE 14: SITE DE L'USINE CREUZET À MARMANDE JOUXTANT L'AÉRODROME DE MARMANDE..... 19
FIGURE 15 : CANALISATIONS DE MATIÈRES DANGEREUSES DANS LE PÉRIMÈTRE OPÉRATIONNEL DU PROJET (SOURCE: GEORISQUES.GOUV.FR).... 20
FIGURE 16: PRINCIPAUX TYPES D'AQUIFÈRES (SOURCE : SIGES) 21
FIGURE 17 : ANALYSE STATISTIQUE DE L'OUVRAGE BSS002AHQP (SOURCE : SIGES NOUVELLE AQUITAINE)..... 22
FIGURE 18 : LOCALISATION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES 23
FIGURE 19 : POURCENTAGE DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES PAR TYPES D'USAGE SUR LA COMMUNE DE MARMANDE ; LOCALISATION DES FORAGES POUR L'INDUSTRIE ET L'IRRIGATION SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE :BNPE) 23
FIGURE 20 : ENSEMBLE DE DONNÉES BSS DISPONIBLES SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE :BSS)..... 24
FIGURE 21: CAPTAGES AEP ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE: PLU MARMANDE, ARS NOUVELLE AQUITAINE)..... 25
FIGURE 22 : PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE DES CAPTAGES AEP DE LA VILLE DE MARMANDE (SOURCE :ARS) 26
FIGURE 23: RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPES (SOURCE BRGM)..... 26
FIGURE 24 : CHRONIQUE PIÉZOMÉTRIQUE AU DROIT DU SONDAGE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE (SOURCE : INFOTERRE)..... 27
FIGURE 25 :RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES PAR INFILTRATION D'EAUX DE SURFACE (SOURCE :SIGES AQUITAINE) 27
FIGURE 26 :ZONE DE RÉPARTITION DES EAUX (ZRE)(SOURCE :SDAGE 2022-2027) 28
FIGURE 27: PÉRIMÈTRE D'APPLICATION DU SAGE VALLÉE DE GARONNE (SOURCE : SAGE VALLÉE DE GARONNE)..... 29
FIGURE 28 : PÉRIMÈTRE DU PGE VALLÉE DE GARONNE BASSIN DE L'ARIÈGE(SOURCE :SMEAG) 29
FIGURE 29: COURS D'EAU SUPERFICIELLE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE (SOURCE : INFOTERRE.BRGM.FR) 30
FIGURE 30: CARTE DES BASSINS VERSANTS AU DROIT DU PROJET (SOURCE: INGEROP) 32
FIGURE 31 : ZONE À RISQUE ENTRAINANT UNE SERVITUDE D'UTILITÉ PUBLIQUE À MARMANDE (SOURCE :GÉORISQUES) 33
FIGURE 32 : CARTE DE L'ALÉAS INONDATION À MARMANDE (SOURCE :DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE LOT-ET-GARONNE) 33
FIGURE 33 : ZONAGE INONDATION GARONNE CRUE 1930 (ET AFFLUENTS) (SOURCE : DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE LOT-ET-GARONNE)..... 34
FIGURE 34 : ZONES INONDABLES À TERRITOIRE À RISQUE IMPORTANT INONDATION DANS LE SECTEUR D'ÉTUDE (SOURCE : DREAL NOUVELLE AQUITAINE)..... 35
FIGURE 35: EMPLACEMENT DES DEUX GRANDS BARRAGES DE LA RÉGION DE MARMANDE (SOURCE : GOOGLE MAPS)..... 36
FIGURE 36 : LOCALISATION DU PROJET..... 39
FIGURE 37 : LOCALISATION DUSITE D'ÉTUDE 39
FIGURE 38 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE..... 40
FIGURE 39 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 40
FIGURE 40 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : ZONAGES ÉCOLOGIQUES..... 42
FIGURE 41 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA TVB (SOURCE : SIMETHIS) 42
FIGURE 42 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : INSERTION DU SITE DANS LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE – SITE ENTOURÉ EN JAUNE (SOURCE : ETAT DES LIEUX DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES RÉGIONALES EN AQUITAINE, ATLAS CARTOGRAPHIQE)..... 43
FIGURE 43 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE INSERTION DU SITE PROJET DANS LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES LOCALES..... 43
FIGURE 44 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE: DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES CONNUES SUR LA FAUNE HORS CHIROPTÈRES DANS UN RAYON DE 1 KM AUTOUR DU SITE D'ÉTUDE 44
FIGURE 45 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES CONNUES SUR LE GROUPE DES CHIROPTÈRES DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU SITE D'ÉTUDE 45
FIGURE 46 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES ET ZONES HUMIDES CONNUES, RECENSÉES AUX ALENTOURS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE..... 46
FIGURE 47 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE: FORMATIONS VÉGÉTALES PRÉSENTES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 50
FIGURE 48 : CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES DÉLIMITÉES SELON LE CRITÈRE DE LA VÉGÉTATION 52
FIGURE 49 : CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES DÉLIMITÉES SELON LE CRITÈRE DU SOL 54
FIGURE 50 : : CARTOGRAPHIE DE SYNTHÈSE DES ZONES HUMIDES DÉLIMITÉES SELON LE CRITÈRE DE LA VÉGÉTATION ET DU SOL..... 55
FIGURE 51 LOCALISATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES VÉGÉTALES OBSERVÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE..... 57
FIGURE 52 : LOCALISATION DES ENJEUX OISEAUX 2025..... 63
FIGURE 53 : TARIER PÂTRE (À GAUCHE), CISTICOLE DES JONCS (À DROITE) - SOURCE : INPN, FAUNE-AQUITAINE.ORG..... 64
FIGURE 54 : ELANION BLANC (À GAUCHE) ET LINOTTE MÉLODIEUSE (À DROITE) - SOURCE : INPN, SIMETHIS (2025)..... 64
FIGURE 55 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX AMPHIBIENS ET REPTILES 2025..... 72
FIGURE 56 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ENTOMOFAUNE 2025 76
FIGURE 57 CARTOGRAPHIE DES ENJEUX MAMMIFÈRES NON VOLANTS 2025 77
FIGURE 58 : ***: EFFORT DE PROSPECTION SUR LES BÂTIMENTS (2024-2025) À DATE DE JUIN 2025*** 79
FIGURE 59 :: ILLUSTRATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE GÎTES IDENTIFIÉS (SIMETHIS – 2024/2025)..... 79
FIGURE 60 : CONTACTS PONDÉRÉS PAR HEURE (*ESPÈCES DONT L'IDENTIFICATION EST INCERTAINE) 81
FIGURE 61 :: LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES 2024 ET 2025..... 84
FIGURE 62 : ***: RÉSUMÉ DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES SUR LE SITE D'ÉTUDE*** 86
FIGURE 63 : : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES 89
FIGURE 64 : : CARTES DES ENJEUX FAUNE..... 91
FIGURE 65 : : CARTE DES ENJEUX FLORE ET HABITATS 92
FIGURE 66 : : CARTE DE L'ENJEU LOCAL ESPÈCE..... 92
FIGURE 67: LOCALISATION DES ZONES ARCHÉOLOGIQUES SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE: CARTOGIP)..... 97
FIGURE 68: CARTOGRAPHIE DES ENTITÉS PAYSAGÈRES DU LOT-ET-GARONNE..... 98
FIGURE 69: CARACTÉRISTIQUES DES COLLINES DE GUYENNE (SOURCE: ATLASPAYSAGE.LOTETGARONNE.FR) 98
FIGURE 70: CARACTÉRISTIQUES DE LA VALLÉE DE LA GARONNE (SOURCE: ATLASPAYSAGE.LOTETGARONNE.FR)..... 98
FIGURE 71 :ENJEUX PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS DE LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE :PLU DE MARMANDE)..... 99
FIGURE 72 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES NATURELLES ET VÉGÉTALES. 100
FIGURE 73 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES HUMAINES ET BÂTIES..... 101
FIGURE 74 : CARTOGRAPHIE DES UNITÉS PAYSAGÈRES 102
FIGURE 75 : CARTOGRAPHIE DES CHAMPS VISUELS PAYSAGERS..... 104
FIGURE 76 : CARTOGRAPHIE DES CARREFOURS ET FRANCHISSEMENTS DÉLICATS OU STRATÉGIQUES..... 107
FIGURE 77: CARTOGRAPHIE DES ENJEUX PAYSAGERS SUR LA COMMUNE DE MARMANDE ET AUTOUR DU PROJET DE DÉVIATION (SOURCE: BKM) 109
FIGURE 78 : PRÉSENTATION DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU VAL DE GARONNE (SOURCE :VAL DE GARONNE AGGLOMÉRATION) 110
FIGURE 79 :CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE DE L'EPCI VAL DE GARONNE (SOURCE :INSEE)..... 110
FIGURE 80 :CARTE DES DENSITÉS DE POPULATION AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE : INSEE)..... 111
FIGURE 81 :POPULATION PAR GRANDE TRANCHES D'ÂGES ENTRE 2010 ET 2021 À MARMANDE (SOURCE :INSEE)..... 111
FIGURE 82 : ANCIENNETÉ D'EMMÉNAGEMENT DES MÉNAGES EN 2021 (SOURCE: INSEE)..... 112
FIGURE 83 : EVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS PAR CATÉGORIE (SOURCE :INSEE) 112
FIGURE 84 : PART DES LOGEMENTS CONSTRUITS AVANT 1945 ET APRÈS 1990 AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE :GÉOPORTAIL)..... 113
FIGURE 85 : PART DES LOGEMENTS COLLECTIFS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE : GÉOPORTAIL) 113
FIGURE 86 : PART DES LOGEMENTS SOCIAUX DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE :GÉOPORTAIL) 114
FIGURE 87 : POPULATION DE 15 À 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITÉ EN 2021 (SOURCE: INSEE)..... 114
FIGURE 88 : EMPLOIS PAR CATÉGORIE SOCIOPROFESSIONNELLE ENTRE 2010 ET 2021 (SOURCE: INSEE)..... 115
FIGURE 89 : PART DES MOYENS DE TRANSPORT UTILISÉS POUR SE RENDRE AU TRAVAIL EN 2021 (SOURCE: INSEE) 115
FIGURE 90 : EVOLUTION DES CRÉATIONS D'ENTREPRISES ENTRE 2013 ET 2022 À MARMANDE (SOURCE :INSEE)..... 117
FIGURE 91 :ACTIVITÉS AGRICOLES DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE :GÉOPORTAIL, RPG 2023) 118
FIGURE 92: ACTIVITÉS COMMERCIALES À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE..... 119
FIGURE 93: CAPACITÉS FONCIÈRES BRUTES DU PLU RÉVISÉ AU NIVEAU DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE: PLU MARMANDE)..... 120
FIGURE 94: PÉRIMÈTRE DE L'AÉROPORT DE MARMANDE-VIRAZEIL PAR RAPPORT AU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE: GÉOPORTAIL) 120
FIGURE 95: PÉRIMÈTRE DU PROJET DE DÉVIATION DANS LE BASSIN VERSANT DU TREC (SOURCE: SMATGM)..... 121
FIGURE 96: ZONAGE D'ASSAINNISSEMENT COLLECTIF ET NON COLLECTIF (SOURCE: PLU MARMANDE, COMMUNE DE MARMANDE)..... 122
FIGURE 97: BILAN DE CONFORMITÉ DES ASSAINISSEMENTS INDIVIDUELS (SOURCE: PLU MARMANDE, VEOLIA EAU, 2012-2015) 122
FIGURE 98: EXTRAIT DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE MARMANDE (SOURCE: PLU MARMANDE)..... 123
FIGURE 99: EMPLACEMENT DES IMPASSES VOISIN, COSTES ET GUYNEMER (SOURCE: GOOGLE EARTH)..... 124

FIGURE 100 :SHÉMA GÉNÉRAL DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT (SOURCE :PLU MARMANDE) 124
FIGURE 101: APTITUDE DES SOLS À L'AISSAINISSEMENT AUTONOME (SOURCE: PLU MARMANDE) 125
FIGURE 102: RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE: PLU MARMANDE) 125
FIGURE 103: ZONE FIBRÉE OU EN COURS DE RACCORDEMENT SUR LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE: ORANGE MARS 2018-PLU MARMANDE) 126
FIGURE 104: CARTE DES POINTS DE COLLECTE DE VERRE AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE: OURECYCLER.FR) 126
FIGURE 105: CARTE DES POINTS DE COLLECTE DE TEXTILE AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE: OURECYCLER.FR) 127
FIGURE 106: EMPLACEMENT DE LA DÉCHETTERIE DE MARMANDE PAR RAPPORT AU PÉRIMÈTRE DU PROJET (SOURCE: VAL DE GARONNE AGGLOMÉRATION) 127
FIGURE 107: LES DIFFÉRENTES FILIÈRES DE RECYCLAGE 128
FIGURE 108: ROUTES DÉPARTEMENTALES CONCERNÉES PAR LE PPBE LOT-ET-GARONNE AU NIVEAU DE LA COMMUNE DE MARMANDE 131
FIGURE 109: PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT AÉRODROME MARMANDE-VIRAZEIL (SOURCE: PLU MARMANDE) 132
FIGURE 110: CARTOGRAPHIE DES ÉMISSIONS LUMINEUSES SUR LE CENTRE-VILLE DE MARMANDE (SOURCE: AVEX-ASSOC.ORG) 136
FIGURE 111: PYRAMIDE DES EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE 138
FIGURE 112: RÉGLEMENTATION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR 140
FIGURE 113: COURBE DES ÉMISSIONS DE NO_x EN FONCTION DE LA VITESSE DU PARC AUTOMOBILE 141
FIGURE 114: EFFET DE LA PENTE ET DE LA CHARGE POUR LES PL SUR LES ÉMISSIONS DE CO_2 141
FIGURE 115: EVOLUTION DES NORMES D'ÉMISSION DES VOITURES PARTICULIÈRES DIESEL (À GAUCHE) ET ESSENCE (ÀDROITE) EN EUROPE POUR UN VÉHICULE MOYEN 142
FIGURE 116: RENOUVELLEMENT DU PARC DE VOITURES PARTICULIÈRES (SOURCE: ADEME - INRETS) 142
FIGURE 117: ARTICULATION DES DIFFÉRENTS PROGRAMMES (SOURCE: DIAGNOSTIC POUR LE PCAET VAL DE GARONNE (2018)) 143
FIGURE 118: SECTEURS D'ÉMISSION DES PRINCIPAUX POLLUANTS EN NOUVELLE-AQUITAINE 144
FIGURE 119: EVOLUTION MOYENNE DES CONCENTRATIONS ANNUELLES EN POLLUANTS EN NOUVELLE AQUITAINE ENTRE 2009 ET 2018 (SOURCE: DIAGNOSTIC POUR LE PCAET VAL DE GARONNE (2018)) 145
FIGURE 120: BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN NOUVELLE AQUITAINE VIS-À-VIS DES SEUILS 146
FIGURE 121: RÉPARTITION DES INDICES DE QUALITÉ DE L'AIR DANS LE LOT-ET-GARONNE DEPUIS 2012 (SOURCE: BILAN 2018 DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN NOUVELLE-AQUITAINE, ATMO) 147
FIGURE 122: SITUATION DU LOT-ET-GARONNE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES (SOURCE: ATMO NOUVELLE-AQUITAINE) 147
FIGURE 123: EVOLUTION PLURIANNELLE DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LE DÉPARTEMENT DU LOT-ET-GARONNE 148
FIGURE 124: LES RÉGIMES D'ÉCOULEMENT DANS UNE RUE CANYON (SOURCE : BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR 2018, AIRPARIF 2019) 149
FIGURE 125: RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS EN TONNES DANS L'AGGLOMÉRATION VAL DE GARONNE 150
FIGURE 126: RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PAR POSTE 150
FIGURE 127: CARTE DES COMPTAGES RÉALISÉS EN 2016 ÉDITION 2017, RÉSEAU ROUTIER DÉPARTEMANTAL LOT-ET-GARONNE 152
FIGURE 128: SITES VULNÉRABLES DE L'AIRE D'ÉTUDE 154
FIGURE 129: LOCALISATION DES STATIONS DE MESURE DU RÉSEAU ATMO NOUVELLE AQUITAINE (SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 155
FIGURE 130: EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DEPUIS 2013 (SOURCE: ATMO NOUVELLE-AQUITAINE) 155
FIGURE 131: CONCENTRATIONS MOYENNES SAISONNIÈRES EN 2018 ET 2019 (SOURCE: ATMO NOUVELLE-AQUITAINE) 155
FIGURE 132: CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE NO_2 CES 5 DERNIÈRES ANNÉES DANS LES STATIONS PROCHES DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 156
FIGURE 133: VARIATION SAISONNIÈRE ET ÉCART À LA MOYENNE DE LA CONCENTRATION EN NO_2 À LA STATION DE MARMANDE 156
FIGURE 134: VARIATIONS JOURNALIÈRES DE LA CONCENTRATION EN NO2 (ANNÉES 2018 ET 2019) (SOURCE : ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 156
FIGURE 135: CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PARTICULES DANS LES STATIONS PROCHES DE LA ZONE D'ÉTUDE 157
FIGURE 136: VARIATION SAISONNIÈRE ET ÉCART À LA MOYENNE EN PARTICULES À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE: ATMO NOUVELLE-AQUITAINE) 158
FIGURE 137: VARIATION JOURNALIÈRE DE LA CONCENTRATION EN PM10 ET PM2.5 AU NIVEAU DE LA STATION DE MARMANDE 158
FIGURE 138: CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES D'OZONE DANS LES STATIONS PROCHES DE LA ZONE D'ÉTUDE 158
FIGURE 139: VARIATIONS SAISONNIÈRES ET ÉCART À LA MOYENNE DE CONCENTRATION EN OZONE AU NIVEAU DE LA STATION DE TALENCE (SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 159
FIGURE 140: VARIATION JOURNALIÈRE DE LA CONCENTRATION EN OZONE AU NVIEAU DE LA STATION DE TALENCE 159
FIGURE 141: CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZÈNE EN NOUVELLE AQUITAINE (2019, SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 159
FIGURE 142: CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZO(A)PYRENE EN NOUVELLE-AQUITAINE (2019, SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE) 159
FIGURE 143: CONCENTRATIONS ANNUELLES EN SO_2 EN NOUVELLE-AQUITAINE (SOURCE: ATMO NOUVELLE AQUITAINE 2019) 160
FIGURE 144: CONCENTRATIONS EN CO EN NOUVELLE-AQUITAINE 160
FIGURE 145: CONCENTRATIONS EN MÉTAUX EN NOUVELLE-AQUITAINE (SOURCE: ATMO NOUVELLE-AQUITAINE) 160
FIGURE 146: EXEMPLE D'INSTALLATION DES TUBES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE (GAUCHE) ET POUR LES BTEX (DROITE) 161
FIGURE 147: SITES DE MESURE AUTOUR DU PÉRIMÈTRE DU PROJET 162
FIGURE 148: ROSE DES VENTS, À GAUCHE LA CAMPAGNE ÉTÉ ET À DROITE LA COMPAGNE D'HIVER 162
FIGURE 149: TEMPÉRATURES MOYENNES ET PRÉCIPITATIONS LORS DE LA CAMPAGNE 163
FIGURE 150: CONCENTRATION DES DIFFÉRENTS POINTS DE MESURE EN FONCTION DELEUR TYPOLOGIE 163
FIGURE 151: RÉSULTATS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN NO_2 PAR TYPOLOGIE DE SITES 164
FIGURE 152: CONCENTRATION DES DIFFÉRENTS POINTS DE MESURE EN FONCTION DE LEUR TYPOLOGIE 164
FIGURE 153: RÉSULTATS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN BENZÈNE PAR TYPOLOGIE DE SITE 165
FIGURE 154 : EMPLACEMENT RÉSERVÉ ER1 INSCRIT AU PLU DE MARMANDE (RÉVISION EN COURS) 169
FIGURE 155: SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE (SOURCE: PLU MARMANDE) 171
FIGURE 156: CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES AU NIVEAU DU PÉRIMÈTRE DU PROJET 172
FIGURE 157: MILIEUX NATURELS AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE: PLU MARMANDE) 172
FIGURE 158: SECTEURS DE LOCALISATIONS PRÉFÉRENTIELLES POUR LES ACTIVITÉS COMMERCIALES ENTRANT DANS LE CHAMP D'APPLICATION DES OAP (SOURCE: PLU MARMANDE) 173
FIGURE 159: ZACOM ROUTE D'AGEN -ENTRÉE EST (SOURCE: OAP DU PLU MARMANDE) 174
FIGURE 160: SITES DE FRICHES URBAINES HORS SECTEURS DE LOCALISATION PRÉFÉRENTIELLES, DANS LESQUELS LA CRÉATION DE COMMERCES EST AUTORISÉE (SOURCE: PLU MARMANDE, GOOGLE EARTH) 174
FIGURE 161: OBJECTIFS DU SCOT VAL DE GARONNE (SOURCE: DOO SCOT VAL DE GARONNE) 176
FIGURE 162: RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ ET CORRIDORS ÉCOLOGIQUES AU NIVEAU DE LA COMMUNE DE MARMANDE 176
FIGURE 163: ZACOM À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE: DOO SCOT VAL DE GARONNE) 177
FIGURE 164: RÉSEAU VIAIRE EXISTANT AU NIVEAU DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE: GEOPORTAIL) 179
FIGURE 165: VUE GOOGLE STREET VIEW DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE 813 À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : GOOGLE EARTH) 180
FIGURE 166: VUE GOOGLE STREET VIEW DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE 299 AU NIVEAU DE LA JONCTION AVEC L'AIDE D'ÉTUDE 180
FIGURE 167: VUE GOOGLE STREET VIEW DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE 933 AU NIVEAU DE LA JONCTION AVEC LE PROJET DE DÉVIATION (SOURCE : GOOGLE EARTH) 180
FIGURE 168: OPÉRATIONS INSCRITES AU PLAN DE MODERNISATION DES ROUTES DU LOT-ET-GARONNE POUR LE PÔLE MARMANDE-CASTELJALOUX-DURAS (SOURCE : LOTETGARONNE.FR) 181
FIGURE 169: EMPLACEMENT DES OPÉRATIONS INSCRITES AU PLAN DE MODERNISATION DES ROUTES DU LOT-ET-GARONNE AU NIVEAU DE LA COMMUNE DE MARMANDE (SOURCE : LOTETGARONNE.FR) 181
FIGURE 170: PLAN DE SYNTHÈSE DES ARRÊTÉS MUNICIPAUX DE RÉGLEMENTATION DE LA CIRCULATION ET DU STATIONNEMENT DES POIDS LOURDS (SOURCE: PLU MARMANDE) 183
FIGURE 171: DISPOSITIF DU RECEUIL DE DONNÉES DE TRAFIC (SOURCE: EMTIS) 184
FIGURE 172: TRAFIC JOURNALIER SUR LA SEMAINE DE RECUEUIL (SOURCE: EMTIS) 185
FIGURE 173: VARIATION JOURNALIÈRE DES TRAFICS DU LUNDI 9 AU DIMANCHE 15 SEPTEMBRE(SOURCE: EMTIS) 186
FIGURE 174: ENQUÊTES ORIGINES-DESTINATIONS - TRAFIC HEURE DE POINTE DU SOIR PAR SENS (SOURCE: EMTIS) 187
FIGURE 175: COMPTAGES AUTOMATIQUES : VARIATION HORAIRE JOUR PAR JOUR (SOURCE: EMTIS) 187
FIGURE 176: CONDITIONS MOYENNES DE CIRCULATION LE JEUDI À 17H30 (MOYENNE 2019, SOURCE: GOOGLE TRAFIC) 189
FIGURE 177: NATURE DES TRAFICS HPS (HEURE DE POINTE DU SOIR) EN % (SOURCE: EMTIS) 190
FIGURE 178: PART DU TRAFIC DE TRANSIT EN % (SOURCE: EMTIS) 190
FIGURE 179: VOIES PRISES EN COMPTE ET POINTS D'INJECTION DE TRAFIC POUR LA MODÉLISATION DE TRAFIC SUR LA DÉVIATION EST DEMARMANDE (SOURCE : EMTIS) 191
FIGURE 180: TRAFICS ET MARGES DE LA MATRICE PRIS EN COMPTE DANS LA MODÉLISATION DE TRAFIC SUR LA DÉVIATION EST (SOURCE: EMTIS) 191
FIGURE 181 : MODÈLE TRAFIC DE LA SITUATION ACTUELLE (SOURCE : ÉTUDE EMTIS) 192
FIGURE 182: TRAFIC PRÉVISIONNEL SUR LES GRANDS AXES DE MARMANDE EN L'ABSENCE DU PROJET DE ROCADE (SOURCE : EMTIS) 192
FIGURE 183: PLAN GÉNÉRAL DU SCHÉMA DE CIRCULATIONS DOUCES (SOURCE: PLU MARMANDE) 194
FIGURE 184 : PLAN DES LIGNES RÉGULIÈRES SUR LE SECTEUR DE MARMANDE (SOURCE: PLU MARMANDE) 195
FIGURE 185 : PLAN PEM MARMANDE (SOURCE : VAL DE GARONNE AGGLOMÉRATION) 203

1. DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE ET DES THÉMATIQUES ANALYSÉES

1.1. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Le présent chapitre consiste en un diagnostic de l'état actuel de l'environnement permettant de comprendre le fonctionnement global et dynamique du territoire ainsi que les faiblesses ou les éléments dégradés que le projet est susceptible de modifier du fait de sa réalisation. La description de l'état actuel de l'environnement et de son évolution probable repose sur trois niveaux d'analyse complémentaires :

- Analyse thématique : il s'agit de décrire successivement l'ensemble des facteurs pertinents de l'état actuel de l'environnement c'est-à-dire les composantes susceptibles de représenter un enjeu au regard du projet envisagé.
- Analyse globale : il s'agit d'étudier les interrelations entre les différents facteurs pertinents de manière à apprécier les synergies ainsi que les rapports de cause à effet éventuels. Cette analyse s'inscrit dans une logique de hiérarchisation des enjeux pour en faire ressortir les plus riches et/ou vulnérables ;
- Analyse prospective : il s'agit d'apprécier l'évolution probable de tous les facteurs pertinents au regard de leur état et de leur dynamique actuel en tenant compte des orientations retenues en matière de développement du territoire et également des bouleversements naturels.

Pour faciliter la réflexion et par soucis de compréhension pour le lecteur, les facteurs pertinents de l'environnement sont regroupés par grande thématique environnementale :

- Environnement physique
- Environnement naturel
- Patrimoine culturel et paysage
- Environnement humain
- Documents d'urbanisme et de planification
- Analyse des déplacements

Une synthèse des sensibilités et des enjeux environnementaux est présentée pour chaque thématique à la fin du chapitre dans un encadré bleu. Par ailleurs, pour chaque thème, nous proposons de faire référence aux principales sources de données consultées et exploitées

Enfin, une synthèse des enjeux et des interrelations entre eux est réalisée. Cette analyse permet d'envisager l'évolution probable du site sans la réalisation du projet.

Les facteurs explicitement exigés par la règlementation au titre des articles L. 122-1 et R. 122-5 modifiés du code de l'environnement (population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage) figurent au sein de chaque thématique.

1.2. AIRE D'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article R. 122-5 modifié du code de l'environnement, « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'aire d'étude est alors adaptée en fonction des thématiques environnementales et peut varier en fonction des facteurs analysés et des problématiques ainsi que des données disponibles. Aussi, l'aire d'étude est spécifiée pour chaque thématique en début de chapitre.

On peut distinguer 3 échelles différentes d'aire d'étude :

- **Echelle du périmètre de projet** : il s'agit d'une bande d'étude de 300 mètres axée sur le projet de création de la déviation routière. Ce périmètre est adapté notamment à l'analyse des enjeux physiques, écologiques et humains,
- **Echelle du périmètre élargi** : pour des thématiques telles que les fonctionnalités écologiques ou le contexte socio-démographique, il est nécessaire de mener une analyse sur un périmètre plus vaste que celui de l'opération stricte, qui correspond au territoire sud-est de Marmande,
- **Echelle communale** : l'analyse des documents de planification, de programmation et d'urbanisme nécessitent un périmètre d'étude plus large au niveau de la commune et de l'agglomération.

L'aire d'étude est donc établie de manière pragmatique selon chaque thématique afin de prendre en considération l'ensemble des enjeux environnementaux et humains sur lesquels pourrait influer le projet et/ou qui pourraient eux-mêmes influer sur le projet.

1.3. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

La commune de Marmande se situe dans le département du Lot-et-Garonne, à environ 90 kms au sud-est de l'agglomération bordelaise. L'agglomération marmandaise est implantée en bordure de Garonne et à proximité de l'A62 reliant Bordeaux à Toulouse.



Figure 1 :Localisation de la commune de Marmande

Le secteur d'étude du projet envisagé se situe en limite Est de la zone d'urbanisation de Marmande dans un contexte périurbain, enclavé entre la lisière de l'habitat de Marmande à l'ouest et des équipements à l'est, notamment l'aérodrome de Marmande – Virazeil, le Golf de Marmande et le Moto-club marmandais.

Le secteur est principalement occupé par l'activité agricole avec quelques parcelles agricoles de céréales au nord et au centre et de légumes au sud. De même, le secteur du projet bénéficie d'une faible densité de population et d'un habitat résidentiel individuel avec des lotissements et des maisons isolées.



Bande d'étude de 300 m du projet

Figure 2 : Plans de situation et de localisation de l'aire d'étude (source : Geoportail.gouv.fr)

2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1. RELIEF

Sources : *Geoportail, Atlas des Paysages de Lot-et-Garonne, topographic-map.com*

La commune de Marmande est située dans le bassin Aquitain, limité par les Pyrénées, le Massif Central, le massif Armoricain et le seuil du Poitou. Elle est implantée dans la vallée de la Garonne entre le plateau du pays de Serre et les collines des Terres Gasconnes (Figure 3). Cette vallée élargie se caractérise par d'amples terrasses et des coteaux très doux. Marmande est ainsi une commune étalée sur une terrasse qui domine la vallée.

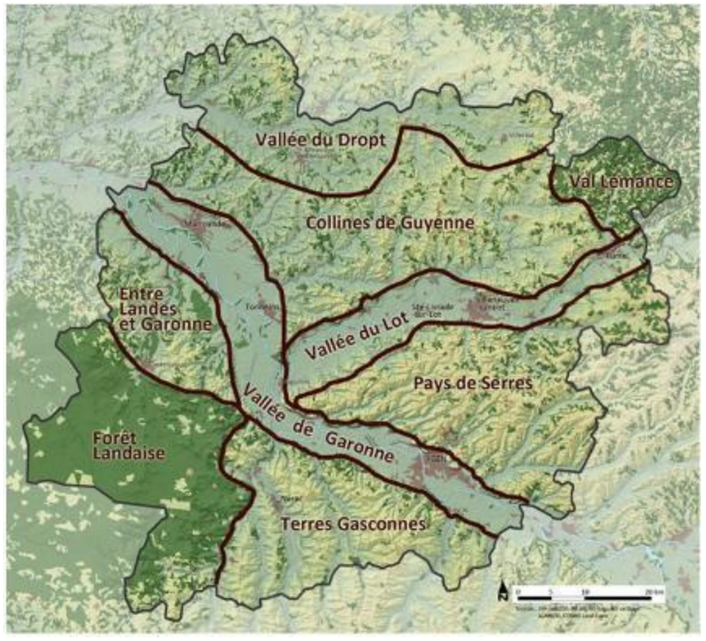
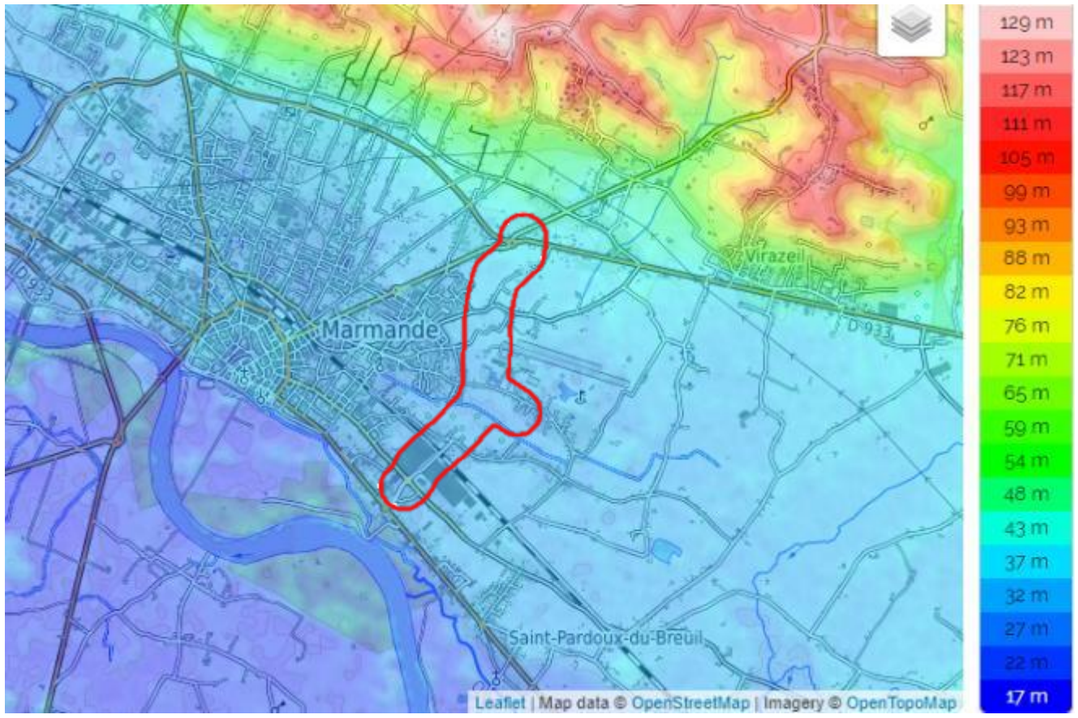


Figure 3: Profil de la Vallée de Garonne dans le département Lot-et-Garonne (sources: Atlas des Paysages de Lot-et-Garonne)

La zone d'étude se situe dans un secteur relativement plat et de faible altitude, entre 30 et 40 m NGF. Située à l'interface entre les plateaux et coteaux situés au nord-est à des altitudes entre 60 et 100 m NGF, et la vallée de la Garonne au sud-ouest, la zone d'étude présente une altitude comprise entre 20 et 30 m NGF (Figure 4).

Le profil altimétrique de la bande d'étude du projet indique une pente légère du Nord du tracé vers le Sud, avec une pente moyenne de 1% et 14% de dénivelé au plus fort de la pente (Figure 5).

Le périmètre d'étude présente une topographie d'altitude globalement plane avec une altitude comprise entre 30 et 40 mètres NGF. Le profil altimétrique indique une pente moyenne quasi-nulle, de 1%.





Dénivelé positif : 7,61 m - Dénivelé négatif : -16,01 m
Pente moyenne : 1 % - Plus forte pente : 14 %

2.2. CLIMAT

Sources : *Données Météo-France de la station Sainte-Livrade-sur-Lot de 1981 à 2010, Données Météo France de la station Sauternes de 1991 à 2020*

La Nouvelle-Aquitaine présente un climat océanique qui se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés chauds et secs. Il est fortement influencé par des facteurs géographiques locaux, comme :

- Le courant marin chaud « Gulf Stream », qui longe la côte atlantique.
- Les forêts de pins qui forment un écran protecteur face aux vents océaniques.
- Les deux fleuves (Garonne et Dordogne) à l'origine d'un effet modérateur sur les températures.

Les principales données météorologiques pour la période 1981-2010 sont celles de la station météo de Sainte-Livrade-sur-Lot, située à environ 35 km de Marmande, et station météorologique la plus proche de la commune.

Cette station n'est plus en service depuis 2015. Afin d'obtenir des données plus récentes (période 1991-2020), les données de la station de Sauternes (33) ont été utilisées en complément. Cette station est située à environ 40 km de Marmande.

2.2.1. Données station météo France de Sainte-Livrade-sur-Lot entre 1981-2010

2.2.1.1. Les températures

Les températures moyennes varient de 2.1°C en janvier à 28.7°C en août, avec une moyenne annuelle de 13.8°C (Tableau 1).

Tableau 1 : Relevés des températures de la station de Sainte-Livrade-sur-Lot entre 1981 et 2010

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aôu	Sep	Oct	Nov	Déc
Temp. min. moy. (°C)	2.1	2.3	4.5	6.6	10.6	13.6	15.2	15.2	11.7	9.4	5.2	2.6
Temp. max. moy. (°C)	10	12.2	16	18	22.8	26.1	28.5	28.7	24.8	19.9	13.5	10.1
Moyenne (°C)	6	7.3	10.2	12.3	16.7	19.9	21.8	22	18.2	14.7	9.3	6.4

2.2.1.2. Les précipitations

Les précipitations sont assez fréquentes avec 757.6 mm de précipitations moyennes annuelles et environ 182 jours pluvieux par an. Les maximas se situent généralement au début de l'hiver et au printemps (Tableau 2).

Tableau 2 : Relevés des précipitations Bergerac entre 1981 et 2010

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aôu	Sep	Oct	Nov	Déc
Précipitations (mm)	58.3	48.2	49.5	75.6	68.6	60.8	59.3	60	63.5	68.5	80.4	64.9

2.2.1.3. Les vents

Globalement, les vents dominants sont de secteurs ouest à nord-ouest et secteurs est à sud-est, avec un léger excédent de secteur nord-est par rapport aux autres secteurs. Les vitesses sont majoritairement faibles, avec 91.8% des vents inférieurs à 4 m/s. Les vents forts n'apparaissent que 0.2% du temps.

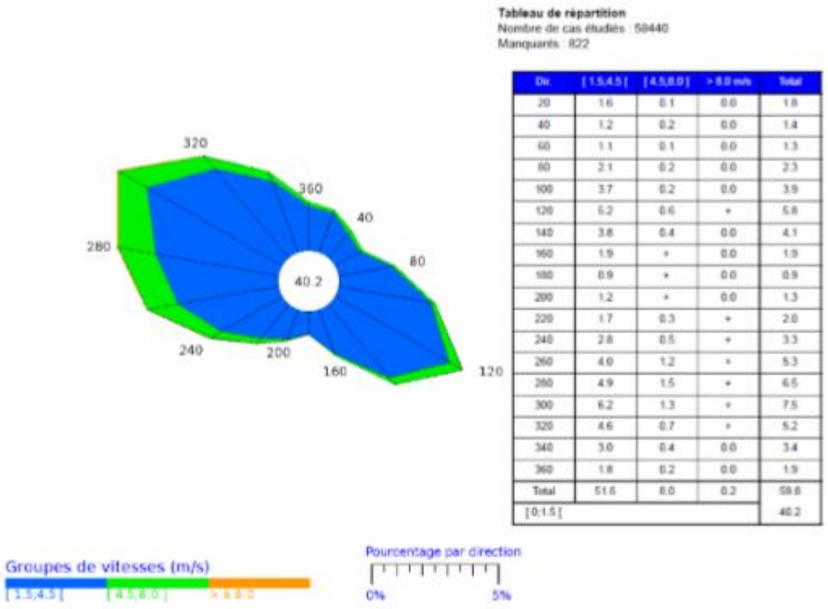


Figure 6: Rose des vents de la région de Marmande

2.2.1.4. L'ensoleillement

L'ensoleillement en 2019 dans le département a été en hiver et en été légèrement supérieur à la moyenne nationale.

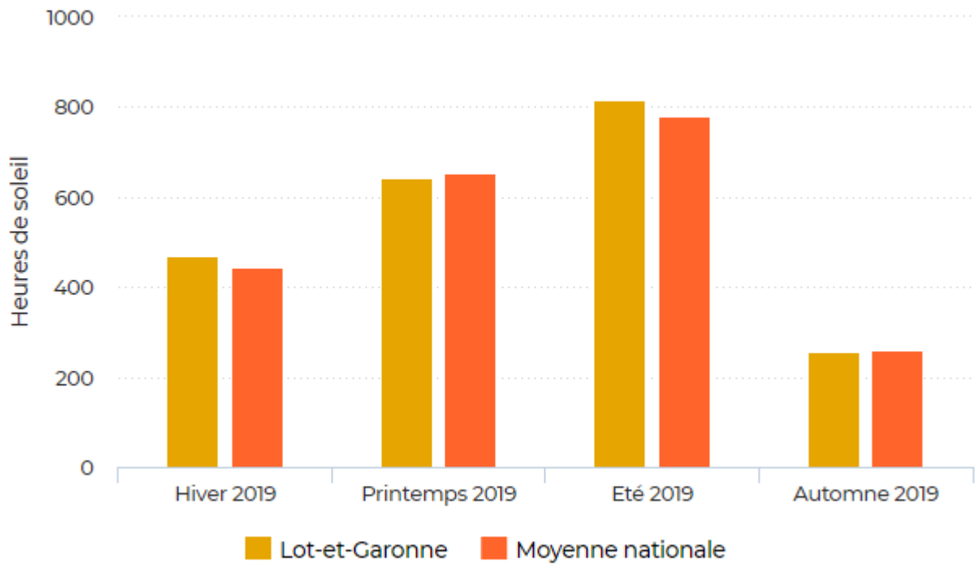


Figure 7 : L'ensoleillement dans le Lot-et-Garonne en 2019 (source : Linternaute d'après MétéoFrance)

2.2.2. Données station Météo France Sauternes (33) entre 1991 et 2020

2.2.2.1. Les températures

Les températures moyennes varient de 2.9°C en février à 27.8°C en août, avec une moyenne annuelle de 13.8°C (Tableau 1).

Tableau 3 : Relevés des températures de la station Sauternes entre 1991 et 2020

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aôu	Sep	Oct	Nov	Déc
Temp. min. moy. (°C)	3	2.9	5.2	7.3	10.8	13.9	15.6	15.6	12.5	9.9	5.9	3.6
Temp. max. moy. (°C)	10	11.7	15.5	18.2	22.2	25.5	27.5	27.8	24.3	19.7	13.7	10.4
Moyenne (°C)	6.5	7.3	10.4	12.8	16.5	19.7	21.5	21.7	18.4	14.8	9.8	7

2.2.2.2. Les précipitations

Les précipitations sont assez fréquentes avec 859.6 mm de précipitations moyennes annuelles. Les maximas se situent généralement au début de l'hiver et au printemps (Tableau 2).

Tableau 4 : Relevés des précipitations de la station de Sauternes entre 1991 et 2020

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aôu	Sep	Oct	Nov	Déc
Précipitations (mm)	80.2	58.9	60.2	80.1	74.5	67.4	50.9	65.3	65	71.8	97.8	87.5

2.2.2.3. Les vents

Les données ne sont pas disponibles pour la station de Sauternes.

Le climat local est un climat océanique doux marqué par des hivers doux et pluvieux et des étés chauds et secs, des vents d'Ouest dominants et un ensoleillement généreux.

2.3. GÉOLOGIE – RISQUES GÉOTECHNIQUES ET SISMIQUES

Sources : *Géoportail, DREAL Nouvelle Aquitaine, BRGM, PLU Marmande, Etude géotechnique par Géofondation*

2.3.1. Contexte géologique général

La Commune de Marmande se situe au cœur du bassin aquitain, deuxième plus grand bassin sédimentaire de France. Des contreforts du Massif Central et des Pyrénées, jusqu'à l'Atlantique, le bassin Aquitain est constitué d'empilements de couches perméables de grès ou de calcaires alternant avec des argiles ou des marnes imperméables. Ces terrains appartiennent à des formations géologiques allant du secondaire (250 millions d'années) au pliocène (1 millions d'années). Au cours de cette époque, les cycles de transgressions et de régressions marines ont déterminé les conditions de dépôt alternativement continentales, côtières ou océaniques.

2.3.2. Contexte géologique local

2.3.2.1. Formations géologiques

Les couches géologiques affleurant sur le territoire communal datent des ères Tertiaire et Quaternaire. La consultation de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM a permis d'identifier les formations se trouvant au droit du site.

Au droit du projet, on rencontre les formations géologiques suivantes :

- **Fxb2** : il s'agit d'une formation de versant datant du Pléistocène moyen, attribuable à la Garonne. Elle est essentiellement présente en rive droite, où elle borde le coteau molassique et est très largement recouverte par les produits colluviaux. Elle est constituée de sables argileux rougeâtres, de graviers et de gros galets, sur une épaisseur moyenne de 4 à 6 mètres. Le toit du substratum, ou base du remblaiement, varie en moyenne de +18 m NGF à +22 m NGF.
- **Cfd** : il s'agit de colluvions, soit des dépôts de pentes, dépôts meubles sur un versant, mis en place par gravité. Ils sont constitués de sables argileux et galets épars.
- **Fxc** : cette formation du Pléistocène moyen est une formation alluvionnaire attribuable à la Garonne. Il s'agit d'un vaste ensemble alluvionnaire, largement développé en rive droite de la Garonne. Il s'agit de sables peu argileux jaunâtres, localement rougeâtres, associés à des graviers et de nombreux galets ; l'épaisseur varie de quelques mètres à 6 à 7 mètres maximum.

Ces formations affleurantes sont localisées sur la carte géologique ci-après.

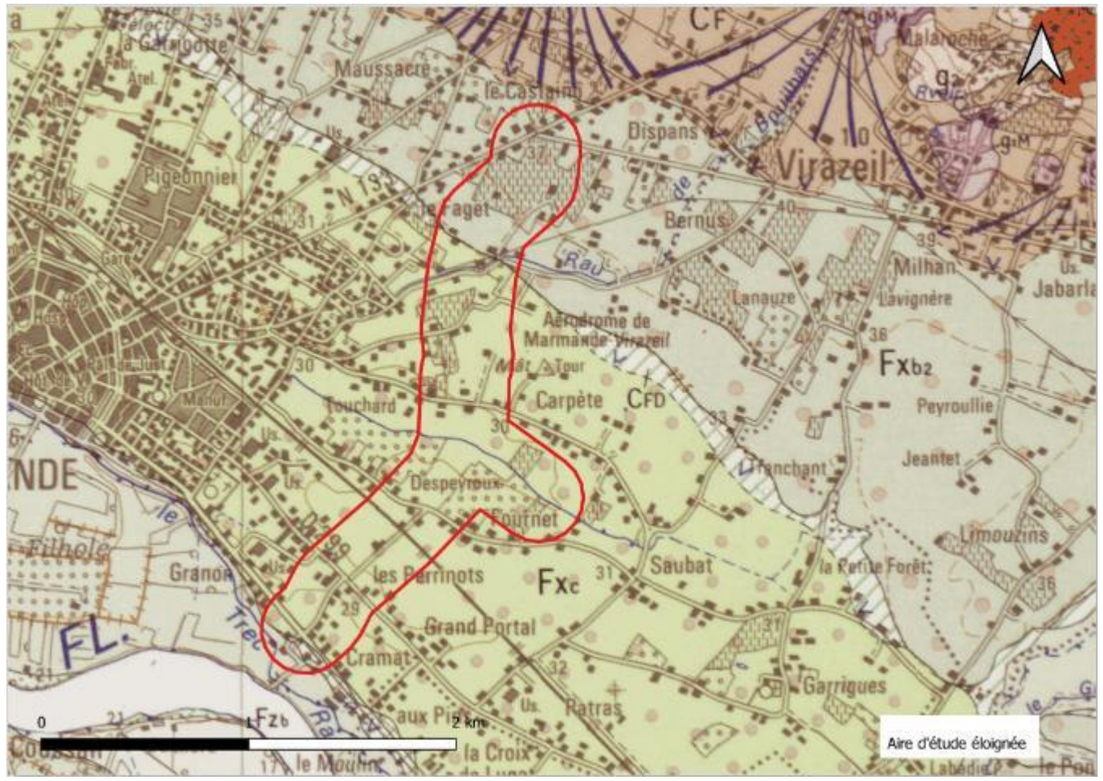


Figure 8 : Contexte géologique

2.3.2.2. Structure du sol

Pour approfondir les connaissances sur la structure du sol au droit du projet, le bureau d'études Géofondation a réalisé pour le compte du département du Lot-et-Garonne des investigations géotechniques dans le périmètre d'étude du projet. Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante (Figure 9) :

- **Faciès 1** : de la terre végétale limoneuse identifiée jusqu'à 0.1/0.6 m/TA (Terrain Actuel) environ, au droit des sondages réalisés
- **Faciès 2 :** des limons plus ou moins argileux identifiés jusqu'à 1.3/4.2 m/TA environ, au droit des sondages et dont l'épaisseur pourrait être plus importante au Nord du tracé, et présentant des caractéristiques mécaniques très hétérogènes, faibles à bonnes.
- **Faciès 3 :** Des sables et graves avec des passages plus ou moins argileux identifiés jusqu'à 4.5/7.8 m/TA environ, au droit des sondages. Les caractéristiques mécaniques mesurées dans cette formation sont hétérogènes jusqu'au refus des essais au pénétromètre.
- **Faciès 4** : Des marnes plus ou moins argileuses, et plus ou moins altérées avec ponctuellement des horizons graveleux, identifiées jusqu'à la base des sondages pressiométriques (> 17 m/TA) et carottés. Le faciès présente globalement de bonnes caractéristiques mécaniques, avec cependant des variations entre les différents sondages réalisés.

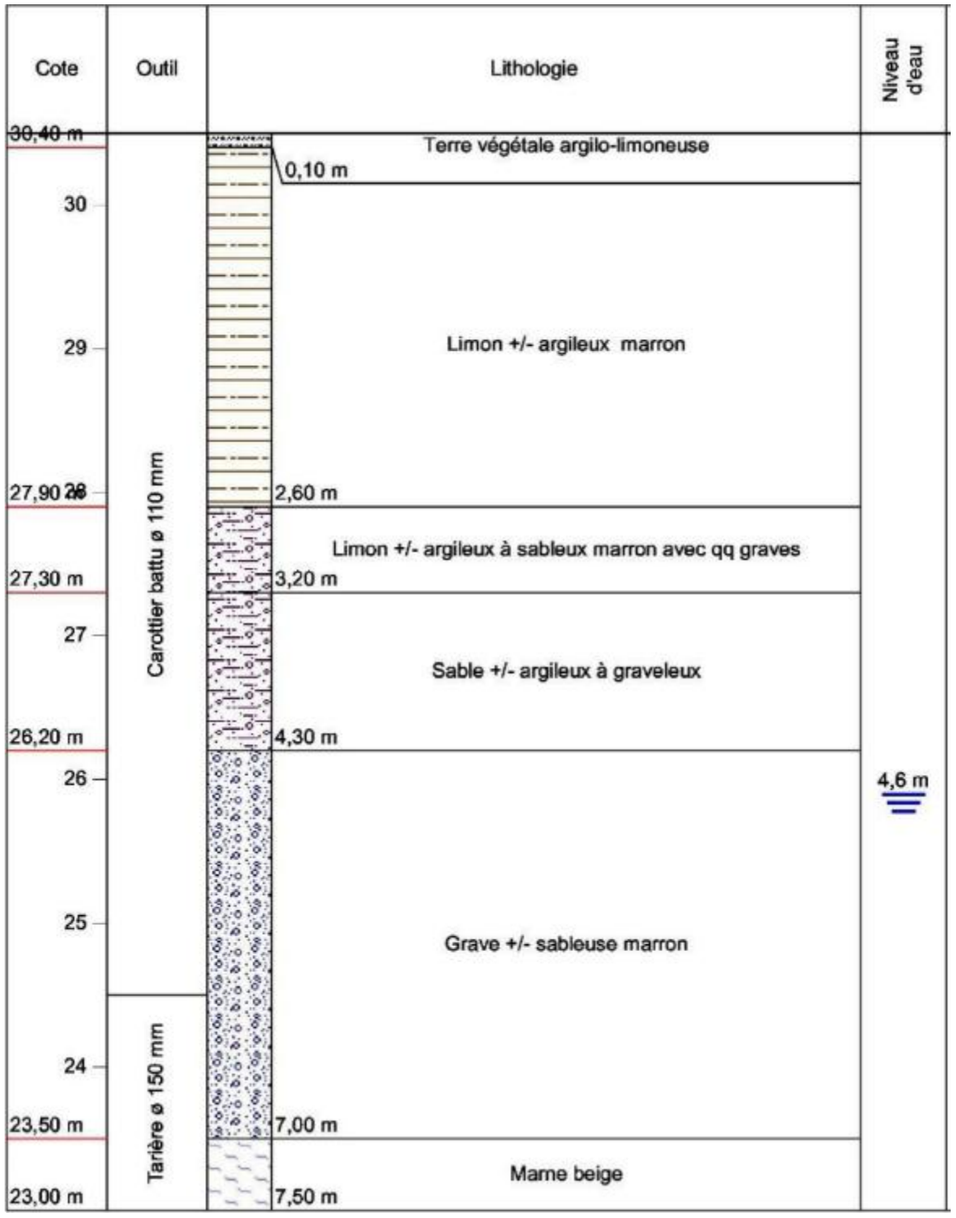


Figure 9 : Coupe géotechnique au niveau d'un forage au droit du projet de déviation Est de Marmande

(source : Géofondation)

2.3.2.3. Perméabilité – conditions d'infiltration

Les essais d'infiltration in-situ afin de tester la perméabilité n'ont pas permis de mettre en évidence d'infiltration sur la durée de l'essai de l'ordre de 30 min ; les perméabilités des matériaux en place sont donc très faibles (< 10^{-6} m/s). Les essais en laboratoire ont cependant mis à jour la présence de matériaux limoneux sensibles à l'eau et aux variations hydriques.

Le périmètre d'étude du projet traverse des terrains alluvionnaires limoneux et sablo-argileux jusqu'à 4 m de profondeur puis plus graveleux ensuite avant d'atteindre des marnes, plus indurées, à une vingtaine de mètres de profondeur.

Les essais d'infiltration des sols ont mis en exergue le caractère peu infiltrant des sols en place, lié à la composante argileuse des terrains alluvionnaires.

.

2.3.3. Risques géotechniques

Le sous-sol alluvionnaire peut parfois comporter des terrains argileux et marneux qui ont une capacité de stockage de l'eau et qui peuvent présenter un risque de gonflement ou de retrait des sols. En effet, en période de sécheresse, les sols pauvres en eau se retirent alors qu'en période de fortes eaux ils peuvent gonfler.

Depuis la vague de sécheresse des années 1989-1991, le phénomène de gonflement des argiles a été intégré au régime des catastrophes naturelles ; le département du Lot-et-Garonne fait partie des départements les plus touchés par ce phénomène. Marmande est exposée au risque de retrait-gonflement des argiles sur plus de 90% de sa superficie ; seules les parties au pied des coteaux sont épargnées.

À la suite des études menées en 2002 par le BRGM, un Plan de Prévention du Risque Naturel Mouvements différentiels de terrains liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux a été prescrit par l'Etat puis approuvé en décembre 2006.

Un nouveau Plan de Prévention du Risque Naturel Mouvements différentiels de terrains liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux a été prescrit en mars 2015 et approuvé le 22 janvier 2018. Ce plan a vocation à prescrire des mesures constructives pour prévenir les désordres.

Le PPRN ne pose pas d'interdictions en matière d'urbanisme, mais définit des prescriptions en matière de construction des bâtiments, de dispositifs d'assainissement autonome et de plantations. Selon la base de données Infoterre du BRGM, le périmètre du projet est concerné par un risque d'aléa moyen, à ponctuellement fort : la Figure 10 ci-dessous illustre ce risque.

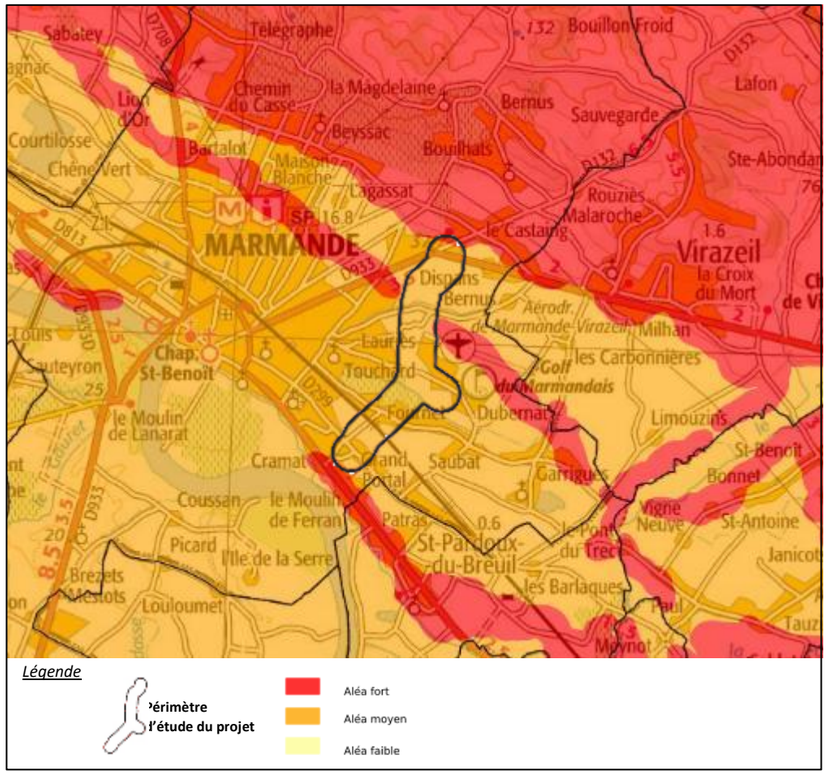


Figure 10 : Risque de gonflement/retrait des argiles (sources: infoterre.brgm.fr)

Le risque de gonflement ou de retrait des sols est un enjeu présentant une relative sensibilité. Il faudra le prendre en compte de manière systématique lors des études géotechniques nécessaires à la conception du projet, et respecter les recommandations prescrites par le PPRN.

2.3.4. Risques sismiques et glissements de terrain

Marmande, comme l'intégralité du département du Lot-et-Garonne, se situe en zone de sismicité très faible. De même, le BRGM n'a recensé aucune cavité souterraine sur la commune.

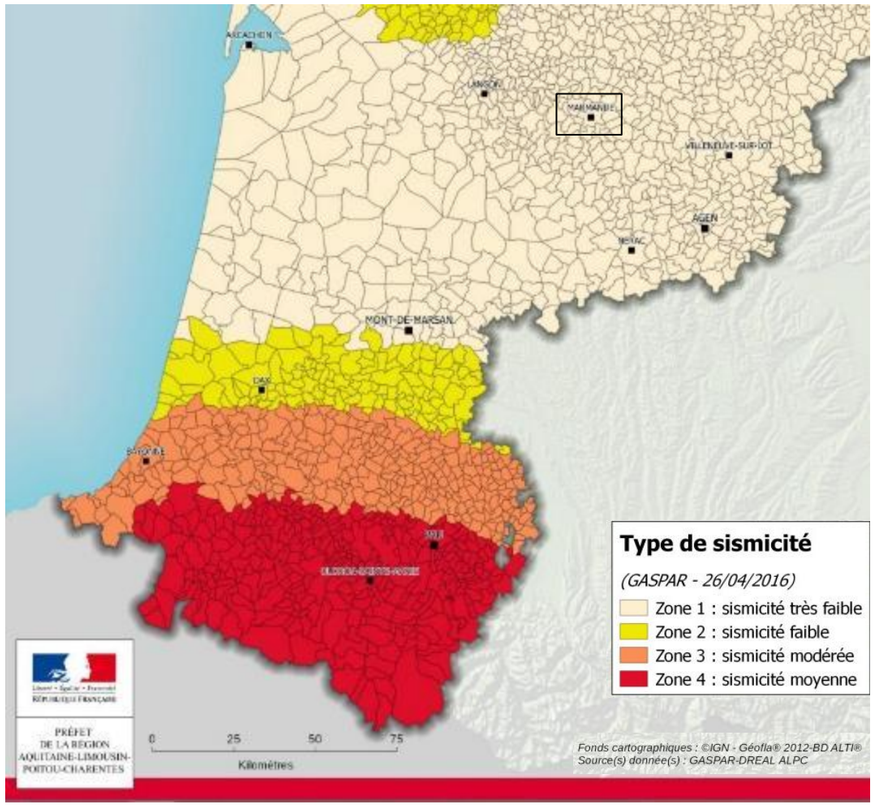


Figure 11 : Zonage sismique (source: DREAL Nouvelle Aquitaine)

Le risque de sismicité est un enjeu très faible. Il sera toutefois pris en compte de manière systématique lors des études géotechniques nécessaires à la conception des voiries, des constructions et de leurs fondations.

Le territoire du Lot-et-Garonne est en revanche particulièrement sensible aux phénomènes de mouvement de terrain, et la commune de Marmande a déjà subi de nombreuses coulées de boues et des mouvements de terrains différentiels, notamment dus au retrait-gonflement des argiles, au cours de ces 20 dernières années.

Le périmètre d'étude repose sur des terrains d'origine alluviale et colluviale composés de sables et de graviers argileux. Une étude géotechnique a conclu à une faible perméabilité des matériaux.

Une partie du périmètre d'étude est concernée par le risque de gonflement des argiles. Le risque sismique est très faible. La nature des sols et les risques de gonflement des argiles, de coulées de boues et de mouvements de terrain sont des enjeux à prendre en compte dans la conception des constructions et des fondations.

2.4. POLLUTION DES SOLS

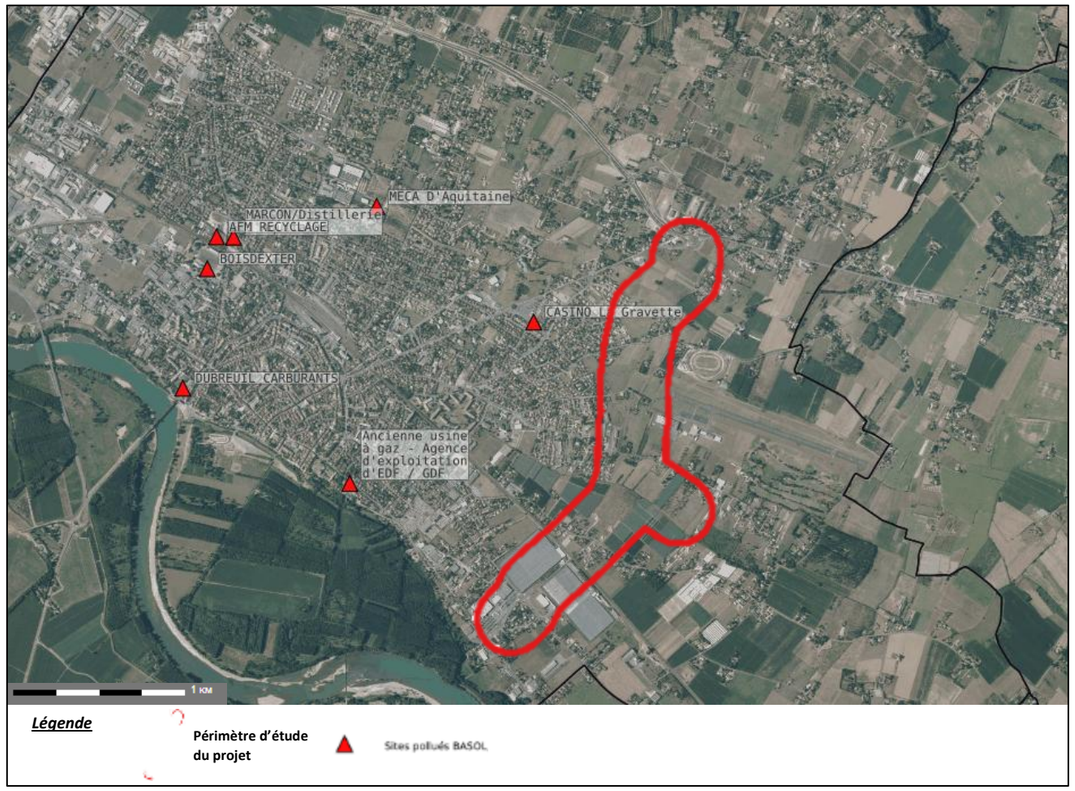
Sources : *base BASOL.developpement-durable.gouv.fr, infotere.brgm.fr, georisques.gouv.fr, PLU Marmande*

2.4.1. Sols pollués recensés par BASOL

La base de données BASOL du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recense sept sites pollués ou potentiellement pollués sur la commune de Marmande.

Aucun site n'est présent au sein du périmètre du projet ; le site le plus proche est le site SSP0007525 CASINO La Gravette (site BASOL n° 47.0002, Figure 12), un site d'ancienne station-service classé libre de toute restrictions et sans surveillance nécessaire.

En effet, le 27 février 2008, l'ancien exploitant dresse le bilan de 6 années de surveillance de la nappe. Les résultats des campagnes de prélèvements et d'analyses de la nappe dans les puits à l'aval de l'ancienne station-service Casino et sur le site, confirment la pérennité de l'absence d'impact et montrent l'efficacité du traitement de la source réalisé en 2005. Le 30 juin 2009, la DRIRE propose que la surveillance périodique des eaux souterraines prescrite par l'arrêté préfectoral du 22 juillet 2002 soit suspendue. Au 11/07/2016, aucune évolution n'est constatée.



Le site BASOL « Ancienne Usine à gaz » est également classé Secteur d'Information sur les Sols (SIS), appellation regroupant des terrains pour lesquels la pollution du sol est avérée, ce qui justifie la réalisation d'études des sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement. Il n'est cependant pas situé dans le périmètre du projet.

Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est présent dans le périmètre d'étude du projet.

2.4.2. Activités potentiellement polluantes recensées par BASIAS

La base de données BASIAS du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recense les « Anciens Sites Industriels et Activités de Services ». Les sites recensés sont des sites où les activités passées ou actuelles ont pu générer des pollutions locales. Un certain nombre de ces sites sont présents au sein du périmètre du projet ou à proximité immédiate.

L'illustration suivante (Figure 13) localise les activités dont la nature a pu polluer les sols en place. 4 sont localisés au sein du périmètre du projet, et 3 sont à proximité immédiate.

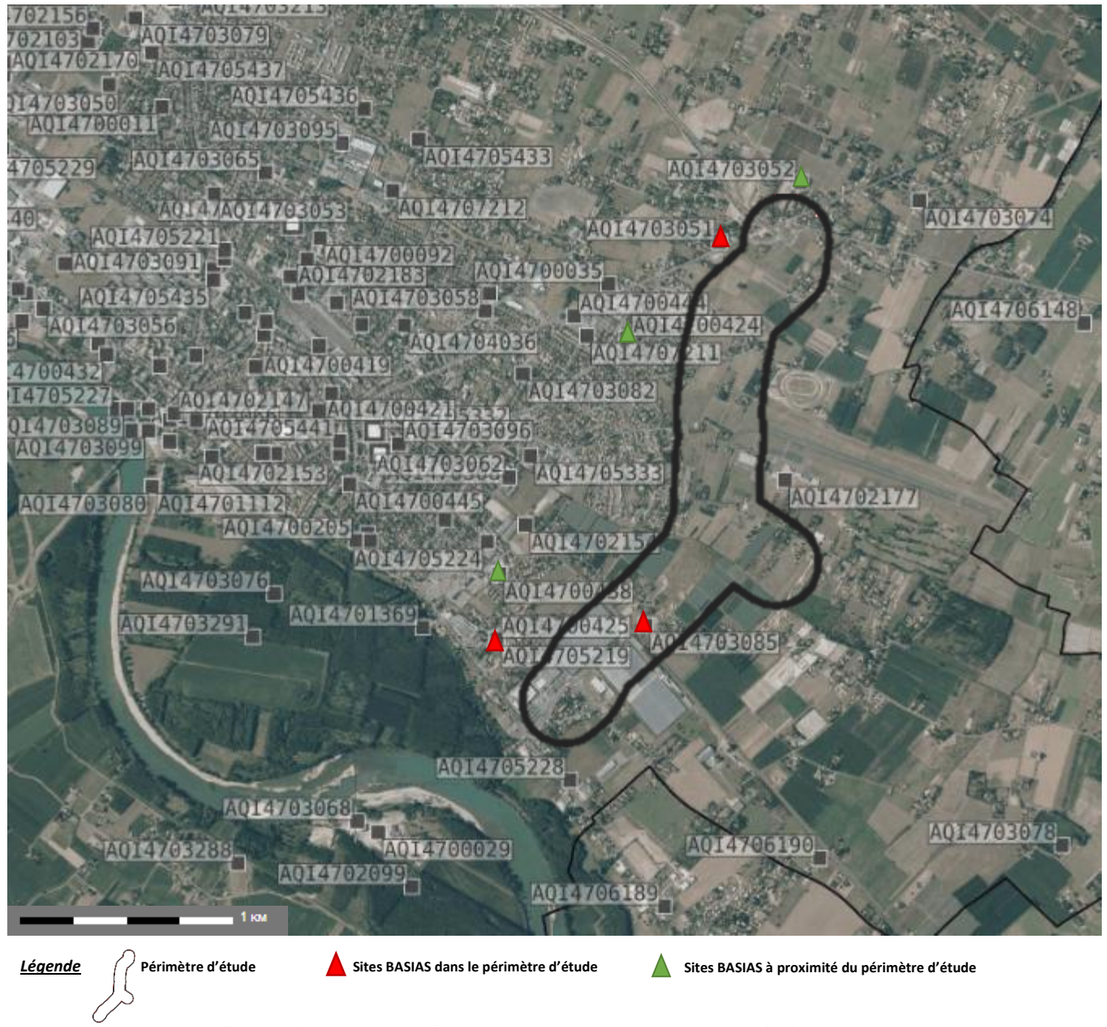


Figure 13: Localisation des anciens sites industriels et activités de services

Les fiches de ces sites disponibles dans la base BASIAS sont synthétisées ci-dessous.

Tableau 5 : Extrait des fiches BASIAS (source :Infoterre, Géorisques)

Identifiant Basias	Nom et adresse	Date d'exploitation	Libellé de l'activité
Dans le périmètre d'étude			
AQI4703051/ SSP3781384	ERNEST – Lieudit Castaing – RD933	Non renseignée	Garage, station-service
AQI4703085/ SSP3781417	DUBOURG – Lieudit Despeyroux	Non renseignée	Inconnu
AQI4700425/ SSP3780368	Marc SOCIETE – route de Gontaud	Non renseignée	Atelier de fabrication de portes et persiennes (bois)
AQI4705219/ SSP3781929	SMANG – rue Paul Valéry	Non renseignée	Station-service
A proximité du périmètre d'étude			
AQI4703052/ SSP3781385	ERNEST – Lieu-dit Tilleuils Aux, Castaing	Non renseignée	Station-service
AQI4700424/ SSP3780367	BARDUSCO et FILS – Impasse Magdeleine	Non renseignée	Atelier de fabrication montants de portes et volets (bois, métal)
AQI4700438/ SSP3780381	CONSTANT ETS – 4 avenue du Maréchal Joffre	Activité terminée	Garage automobiles

2.4.3. Sites soumis à déclaration / autorisation « ICPE »

La base de données publique Géorisques recense 17 Installations Classées à la Protection de l'Environnement sur la commune de Marmande, dont une seule classée Seveso en seuil bas (manipulation, fabrication, emploi ou stockage de substances dangereuses).

Une ICPE est située sur la limite du périmètre d'étude du projet. Il s'agit de l'usine CREUZET AERONAUTIQUE de construction aéronautique et spatiale, classée Seveso seuil bas et implantée au lieu-dit Carpète (Figure 15). Le classement Seveso de cette usine implique la réalisation d'études de dangers tous les cinq ans, une information du public et la mise en place de plans d'intervention ; l'établissement possède un Plan d'Opération Interne (POI), qui a été établi par l'entreprise sous l'autorité de l'Etat.

Cette usine a fait l'objet de plusieurs arrêtés préfectoraux d'autorisation :

- AP d'autorisation N° 2009-182-1 en date du 01/07/2009
- AP d'autorisation n°2011-347-0001 en date du 13/12/2011
- AP d'autorisation n°47-2016-05-17-005 en date du 17/05/2016
- AP complémentaire n°47-2024-07-17-00002 modifiant l'arrêté du 17 mai 2016

Tableau 6 :Caractéristiques des ICPE dans ou à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)

Nom et adresse	Régime	Statut	Localisation
CREUZET AERONAUTIQUE SA	Autorisation	Seveso seuil bas	En limite de l'aire d'étude
SOEM	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude mais à proximité immédiate
TERRES DU SUD	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
Val de Garonne Agglomération	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
VALORISATION ENVIRONNEMENT	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
LES GRANULATS D'AQUITAINE S.A.S.	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
AFM RECYCLAGE S.A.	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
SAS LES JUS DE MARMANDE VILLAS	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
SAS LES JUS DE MARMANDE CAZEAUX	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
Univers de l'emballage-Marmande-Cazeau	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
ST DALFOUR SAS	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
EXPLOITATIONS FORESTIERES BARILLET	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude

GASCOGNE BOIS SAS	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
AUTO AQUITAINE – Marmande	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
NEXTEAM GROUP SPECIAL PROCESSES Marmande	Enregistrement	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude
VEOLIA PROPRETE AQUITAINE SAS - ONYX	Autorisation	Non Seveso	En dehors de l'aire d'étude

Le site de l'entreprise Creuzet installée au lieu-dit Carpète jouxte l'aérodrome de Marmande et la bande d'étude 300 m du projet comme le montre la Figure 14.

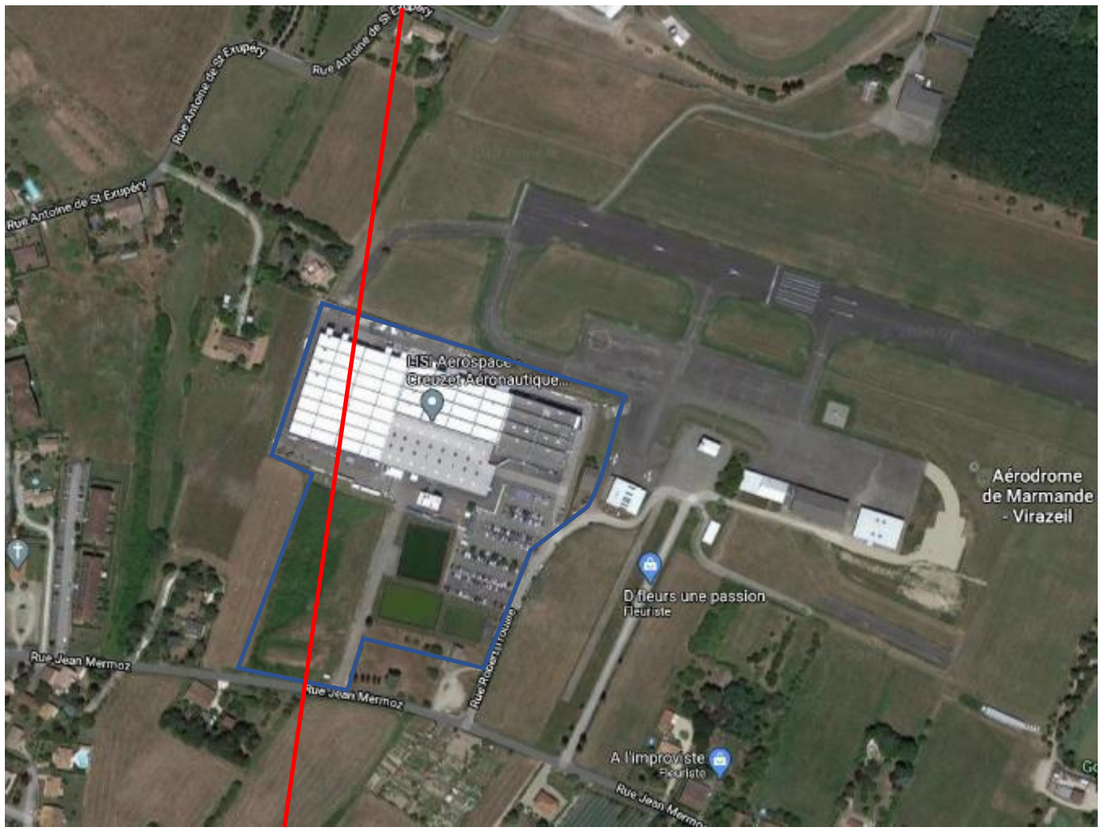


Figure 14: Site de l'usine Creuzet à Marmande jouxtant l'aérodrome de Marmande

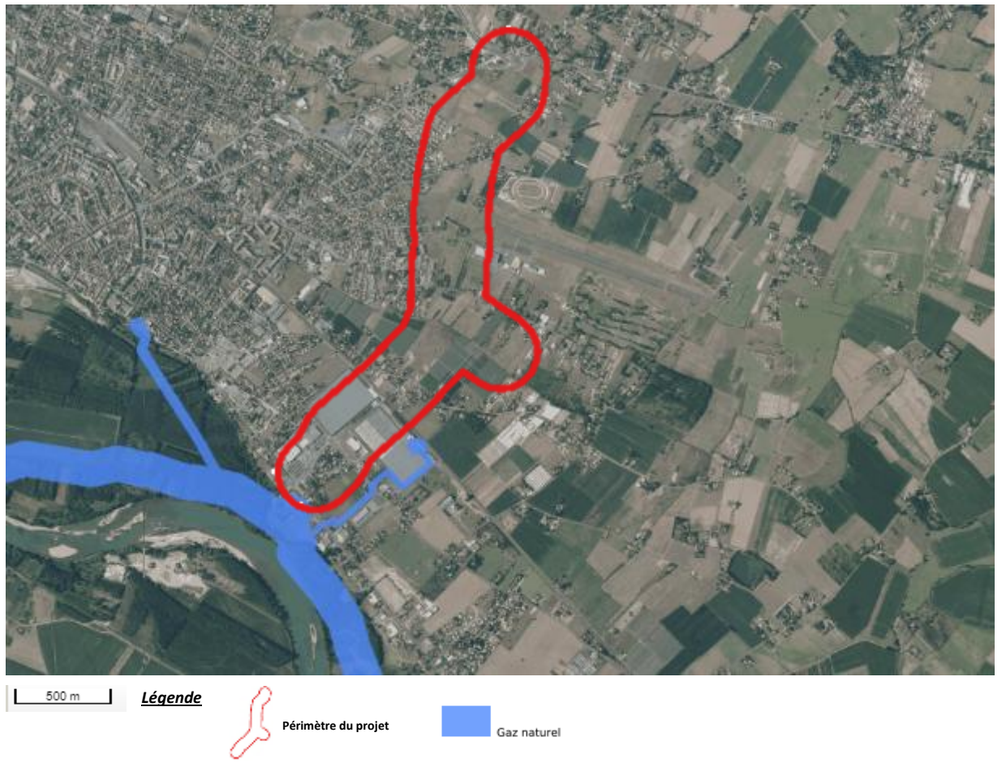
2.4.4. Risque Transport de Matières Dangereuses (TMD)

En plus du transport de marchandises par voie routière et ferroviaire, Marmande est traversée par six canalisations de transport de gaz naturel du réseau Transport et Infrastructures Gaz de France (TIGF).

Les ouvrages TIGF sont soumis à l'arrêté du 5 mars 2014 réglementant la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques. Cet arrêté impose un certain nombre de contraintes, parmi lesquelles l'interdiction d'installer des établissements recevant du public, des immeubles de grandes hauteurs et des installations nucléaires de base dans le cercle des premiers effets létaux du phénomène dangereux réduit.

Le principal risque concernant les canalisations de gaz est lié à la rupture guillotine d'un conduit, notamment par arrachement ou destruction lors de travaux effectués à proximité de la canalisation.

Le risque TMD est compris dans le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de la commune de Marmande. La partie sud du périmètre d'étude chevauche la canalisation ; il faudra prendre en compte sa présence lors des travaux.



Aucun site BASOL n'est présent dans le périmètre du projet. Le site BASOL le plus proche, CASINO La Gravette, n'est plus surveillé depuis des contrôles stables effectués en 2006.

Plusieurs sites BASIAS ont été recensés dans le périmètre du projet ou à proximité, mais peu d'informations sont disponibles quant à leur état.

Plusieurs ICPE sont présentes sur la commune de Marmande, dont une classée Seveso seuil bas à proximité du projet ; cette ICPE chevauche la partie centrale du projet.

Une canalisation transportant du gaz naturel traverse Marmande et empiète sur une petite partie au sud de l'aire d'étude. Il faudra la prendre en considération lors des travaux.

2.5. EAUX SOUTERRAINES

Sources : *BNPE, Système d'Information sur l'Eau (SIE) du Bassin Adour Garonne, SIGES Aquitaine, PLU Marmande, Rapport géotechnique Géofondation*

2.5.1. Documents de gestion des eaux souterraines

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne pour les années 2022-2027 a été approuvé le 10 mars 2022.

La gestion des aquifères est attribuée au SAGE « Vallée de Garonne » dont le périmètre a été arrêté le 24 septembre 2007. Géré par le Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG), il fixe des objectifs en matière de gestion quantitative et qualitative des eaux souterraines.

La Commission Locale de l'Eau (CLE) est intervenue pour l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi du SAGE. Après son inscription fin 2017 en tant que SAGE à élaborer, le SAGE Vallée de la Garonne a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 21 juillet 2020.

Les nappes dites profondes présentent par rapport aux eaux superficielles des spécificités qui sont :

- une grande stabilité dans leurs caractéristiques physico-chimiques,
- une faible vulnérabilité vis-à-vis des pollutions accidentelles sauf dans les zones où les réservoirs affleurent,
- une relative indépendance entre ressource exploitable et aléas climatiques,
- une grande extension géographique,
- une grande inertie des systèmes liée à la faiblesse relative des flux en regard de l'importance des stocks.

Les nappes profondes présentent en revanche des handicaps pour conduire une gestion raisonnée dans la mesure où elles sont :

- à renouvellement lent ce qui confère un caractère fini ou limité quant aux possibilités d'exploitation,
- tenues à l'écart d'une conscience collective affirmée car peu connues du public,
- multiples, complexes, superposées avec des caractéristiques variables dans l'espace,
- rythmées sur des pas de temps longs,
- incomplètement connues, essentiellement au gré de leur exploitation.

Pour parvenir à une bonne gestion des nappes profondes concernées par le territoire de Gironde, le SAGE Vallée de Garonne vise à fixer des enjeux de préservation des ressources, notamment en réduisant les déficits quantitatifs actuels et en améliorant la connaissance des milieux afin de réduire les pressions et impacts anthropiques.

2.5.2. Caractéristiques des aquifères de Marmande

2.5.2.1. Généralités sur les aquifères

Un aquifère est une formation perméable (pouvant se laisser traverser par l'eau) et contenant de l'eau en quantités exploitables. Il est également susceptible de contenir une nappe d'eau souterraine. Une nappe d'eau souterraine est la partie saturée en eau d'un aquifère. Elle représente un réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée. Le bassin aquitain présente des aquifères de type :

- Poreux : l'eau s'accumule et s'écoule dans les interstices de la roche, meuble (sables, graviers) ou consolidée (grès, craie) ;
- Fissuré : l'eau est contenue et circule dans les failles ou les fissures de la roche ;
- Karstique : les terrains calcaires (et souvent la craie), où très fréquemment les vides ont été élargis par la dissolution, et sont organisés en un réseau de drainage souterrain dont une partie des vides peut atteindre la taille de gouffres et de cavernes.

Différents types de nappes existent au sein de réservoirs aquifères. Il existe des nappes libres et des nappes captives :

- une nappe libre est une nappe souterraine limitée au-dessus par une surface libre ;
- une nappe captive est contenue dans un aquifère intercalé entre deux formations quasi imperméables.

Globalement, les nappes d'eau souterraines sont alimentées par des pluies qui s'infiltrent dans le sol, puis circulent dans le sous-sol sous l'influence de la gravité, à travers les interstices ou les fissures de roches.

Les nappes superficielles peuvent être en connexion avec des nappes profondes. Toutefois, les nappes profondes bénéficient d'une protection naturelle par la présence d'un toit imperméable composé principalement d'argile, qui limite les transferts verticaux de pollutions de la surface vers ces nappes.

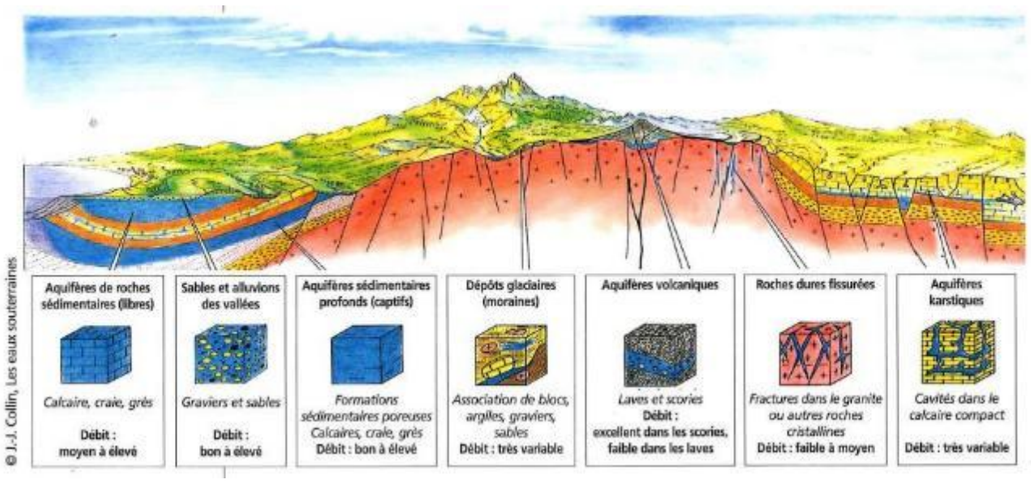


Figure 16: Principaux types d'aquifères (source : SIGES)

2.5.2.2. Aquifères de Marmande

Trois nappes sont susceptibles d'être rencontrées au droit du site :

- Nappe superficielle, libre, contenue dans les alluvions et une partie des colluvions sableuses et graveleuses datant du Plio-Quaternaire. Elle communique avec le réseau hydrographique et est l'objet de nombreux prélèvements (irrigation, soutien d'étiage, arrosages collectifs...), en raison notamment de sa faible profondeur. Il s'agit donc d'un aquifère particulièrement vulnérable.
- Nappe semi-profonde, dans les calcaires datant du Miocène, semi-captive (en cause l'absence d'étage argileux imperméable à certains endroits). Elle est directement alimentée par la première nappe alluviale, ce qui la rend vulnérable par transfert.
- Nappes profonde, localisée dans les calcaires sableux datant du Rupélien (Oligocène). Cette dernière est recouverte par des argiles datant du Miocène, la rendant moins vulnérable aux pollutions de surface, raison pour laquelle elle est utilisée pour l'alimentation en eau potable pour la métropole bordelaise.

La profondeur du niveau piézométrique de la première nappe susceptible d'être rencontrée dans les formations alluviales varie de 1 à 5 m. La nappe située dans les calcaires voit la profondeur de son niveau piézométrique évoluer entre 6 m et 10 m à l'Est.

La commune de Marmande est située à l'aplomb de quatre masses d'eau souterraines, toutes répertoriées dans le SDAGE Adour Garonne 2022-2027. Un descriptif de ces masses d'eau et de leur état quantitatif d'après le dernier SDAGE en vigueur peut être retrouvé en Tableau 7.

Tableau 7: Masses d'eau souterraines au niveau de Marmande (source: SIGES Aquitaine, SDAGE Adour-Garonne)

Masse d'eau	Code européen	Type et état hydraulique	Etat quantitatif
Alluvions de la Garonne aval, entre la confluence du Lot et Langon	FRFG062A	Alluvial/Libre	Bon
Calcaires du Jurassique moyen et supérieur majoritairement captif entre Dordogne et Lot	FRFG080B	Dominante sédimentaire non alluviale/ Entièrement captif	Bon
Sables, graviers, grès et calcaires de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain	FRFG114	Dominante sédimentaire non alluviale/ Majoritairement captif	Mauvais
Multicouche calcaire majoritairement captif du Turonien-Coniacien-Santonien du centre du Bassin aquitain	FRFG073B	Dominante sédimentaire non alluviale/Majoritairement captif	Bon

Légende :

Age de la masse d'eau	Plio-quaternaire	Eocène	Crétacé	Jurassique

Tableau 8 :Etats et objectifs de bon état des masses d'eau souterraines (source :SDAGE Adour-Garonne)

Référence de la masse d'eau	État quantitatif		État chimique		Pression prélèvement d'eau	Pression liée aux nitrates d'origine agricole
	État	Objectif 2027	État	Objectif 2027		
FRFG062A	Bon	Bon état 2015	Mauvais	Objectif moins strict	OUI	NON
FRFG080B	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015	NON	NON
FRFG114	Mauvais	Objectif moins strict	Bon	Bon état 2015	OUI	NON
FRFG073B	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015	NON	NON

2.5.3. Piézométrie

2.5.3.1. Analyse des données bibliographiques

D'après les données recueillies auprès du système d'information sur la gestion des eaux souterraines de Nouvelle-aquitaine (SIGES Aquitaine), différents ouvrages de suivi piézométrique existent dans l'aire d'étude.

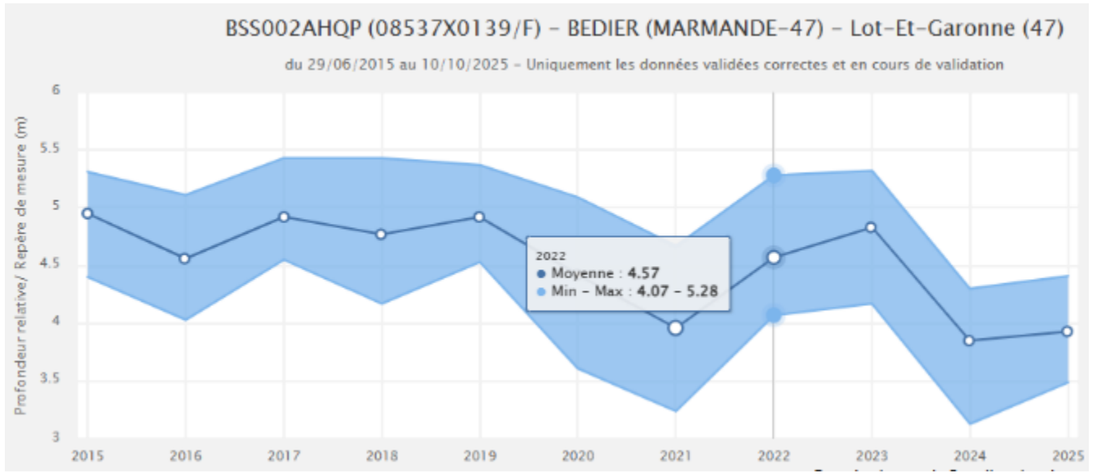
Parmi eux, 1 unique ouvrage a été retenu car rattaché à l'entité hydrogéologique concernée par le projet et faisant l'objet d'un suivi depuis une durée suffisamment longue pour considérer l'analyse statistique pertinente en termes de fluctuations des nappes et de périodes de hautes eaux.

Tableau 9 : Ouvrage de suivi piézométrique dans l'aire d'étude

Identifiant BSS	Distance au projet	Période de mesures	Fréquence de mesures	Profondeur de l'ouvrage
BSS002AHQP	400m	Juin 2015 – Octobre 2025	journalière	6m

Compte tenu des caractéristiques (profondeur, fréquence de mesures), ainsi que de l'implantation de l'ouvrage à proximité immédiate du projet, cet ouvrage apparait pertinent pour l'évaluation de la profondeur des niveaux d'eau attendus au droit du projet.

Ci-dessous l'analyse statistique graphique représentant les cotes moyennes et mensuelles de la nappe en présence.



Profondeur relative (m)		Date	Cote piézo. (mNGF)	
Min	3,13	24/05/2024	*Max*	28,31
Moy	4,51	...	*Moy*	26,93
Max	5,43	11/02/2018	*Min*	26,01

Figure 17 : Analyse statistique de l'ouvrage BSS002AHQP (Source : Siges Nouvelle Aquitaine)

L'analyse de la chronique piézométrique de l'ouvrage montre que les hautes eaux du secteur s'établissent durant les mois de février à juin ; et les basses eaux du secteur durant les mois de septembre à janvier, en fonction des années.

Par ailleurs, l'analyse de la chronique statistique de l'ouvrage montre que le niveau d'eau s'établit entre les côtes 26,01 et 28,31 mNGF, pour une moyenne piézométrique établie à 26,93 mNGF.

2.5.3.2. Investigations de terrain

L'analyse bibliographique est complétée par des investigations de terrains réalisées dans le cadre des études géotechniques du projet :

- Etude géotechnique de type G1 + G2 AVP en vue de la construction d'un ouvrage d'assainissement cadre, localisé en figure suivante, Fondasol, juin 2025
- Etude géotechnique G2 AVP, Geofondation, mars 2020

Dans le cadre de ces études, investigations de terrain ont consisté à la mise en œuvre des ouvrages suivants :

- 3 pressiomètres (OHD-SP1, OHD-SP1 V2 et OHD-Sp2) réalisés à des profondeurs comprises entre 7,5 et 15 m/TN ;
- 1 pénétromètre dynamique (OHD-DPTI) réalisé à une profondeur de 5,1 m/TN ;
- 2 sondages carottés (OHD -SC1 et OHD-SC2) réalisés à des profondeurs de 10,0 m/TN,
- 1 ouvrage piézométrique PZB réalisé à une profondeur de 7,0 m/TN.

Les ouvrages ayant permis l'évaluation de la profondeur du niveau de la nappe au droit de l'emprise du projet sont localisés en suivant sont localisés en figure suivante.

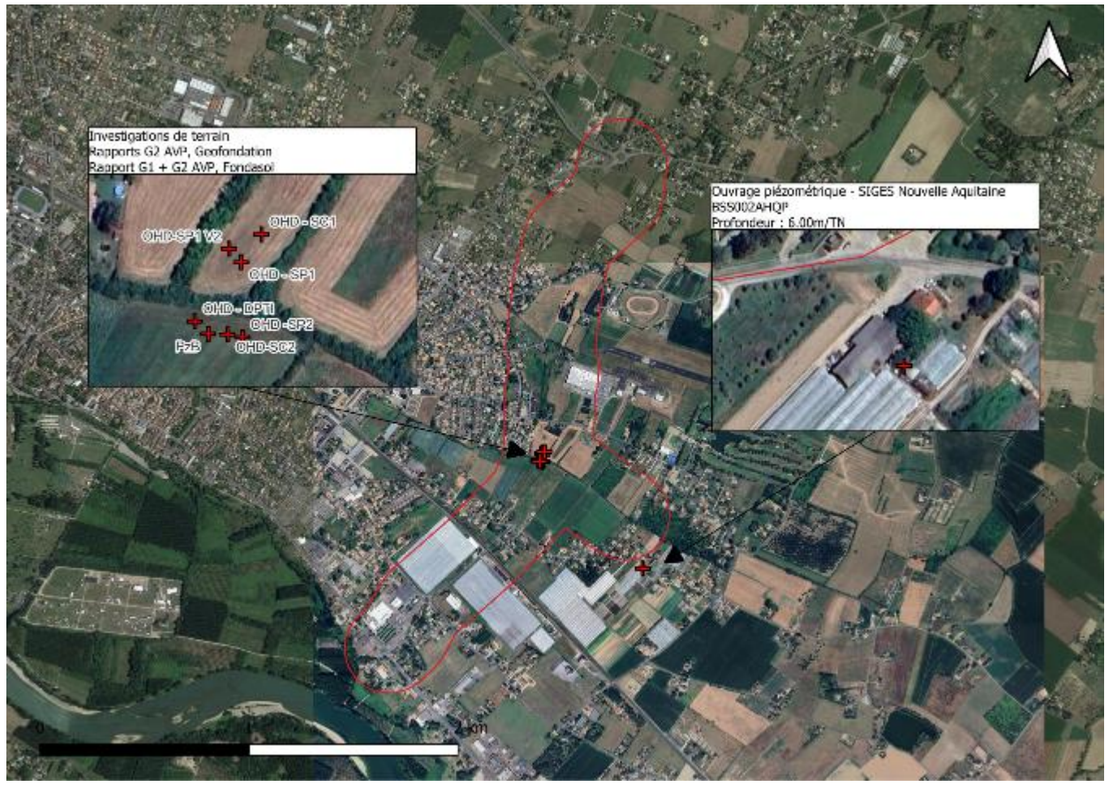


Figure 18 : Localisation des ouvrages géotechniques

Les résultats ont montré :

- La présence d'un niveau d'eau établi à la côte 26,7 mNGF relevé au droit de l'ouvrage piézométrique PzB en mars 2020 ;
- Des niveaux d'eau établis entre les côtes 27,0 et 28,3 mNGF relevés au droit des sondages pressiométriques et carottés en avril 2025.

Les niveaux d'eau relevés dans le cadre des études géotechniques sont concordants avec l'analyse de l'ouvrage piézométrique BSS002AHQP.

Par ailleurs, ces relevés ont été réalisés durant les mois de mars et avril, période supposée de hautes eaux du secteur.

L'analyse piézométrique, établie sur la base d'une analyse bibliographique complétée par des investigations de terrain a montré que :

- **les hautes eaux du secteur s'établissent durant les mois de février à juin ; et les basses eaux du secteur durant les mois de septembre à janvier, en fonction des années,**
- **le niveau d'eau dans le secteur de l'Eaubonne s'établi à une côte moyenne de 26,93 mNGF, avec un extremum en hautes eaux à 28,31 mNGF.**

2.5.4.

2.5.5. Utilisation de la Ressource en Eau

La Banque de données du Sous-Sol (BSS) gérée par le BRGM apporte des informations relativement complètes sur l'utilisation des eaux souterraines en recensant les ouvrages (puits, piézomètres, forages, …) individuels, industriels, agricoles et publics déclarés.

Deux principaux types d'usages des eaux souterraines peuvent être distingués :

- L'usage industriel et agricole
- Le captage d'alimentation en eau potable (AEP).

En 2022, ces deux types d'usages comptaient chacun pratiquement pour 50% des prélèvements sur la commune, les pourcentages restants étant dédiés aux autres activités économiques (hors irrigation et hors énergie) (Figure 18). Au total, ce sont 605 846 m^3 d'eau qui ont été prélevés dans les nappes phréatiques en 2022.

2.5.5.1. Prélèvements pour l'irrigation et l'industrie

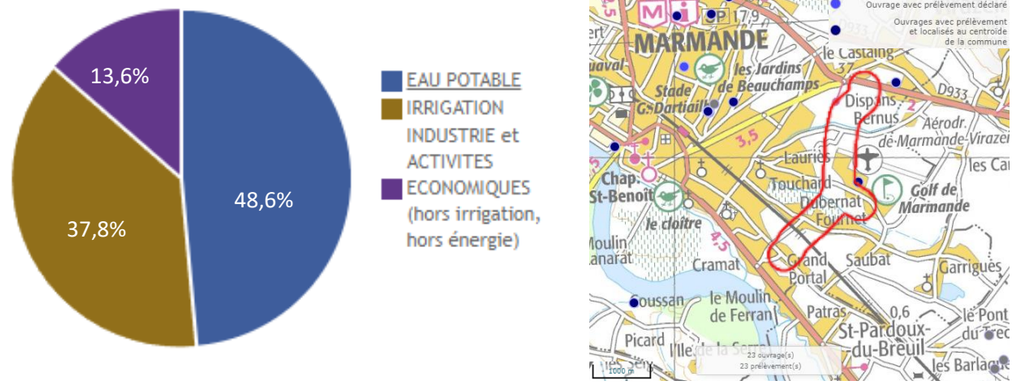


Figure 19 : Pourcentage de prélèvement des eaux souterraines par types d'usage sur la commune de Marmande ; Localisation des forages pour l'industrie et l'irrigation sur la commune de Marmande (source :BNPE)

Tableau 10: Caractéristiques des ouvrages de prélèvement pour l'industrie et l'irrigation présents sur la commune de Marmande

Nom du forage	Code du forage	Usage	Mode d'obtention	Nombre d'ouvrages
CPT arrosage terrain sport Michelon 5 & 6	OPR0000028950	INDUSTRIE et ACTIVITES ECONOMIQUES (hors irrigation, hors énergie)	Mesure directe	3
Castera	OPR0000518729	IRRIGATION	Mesure directe	1
-	OPR0000593152	IRRIGATION	Mesure directe	1

Creuzet Aéronautique	OPR0000030303	**INDUSTRIE et ACTIVITES ECONOMIQUES (hors irrigation, hors énergie)**	Mesure directe	3
Maison Blanche	OPR0000024896	IRRIGATION	Mesure directe	1
Les jus de soleil	OPR0000610754	INDUSTRIE et ACTIVITES ECONOMIQUES (hors irrigation, hors énergie)	Mesure directe	1
-	OPR0000024891	IRRIGATION	Mesure directe	7
Mourinières	OPR0000024890	IRRIGATION	Mesure directe	1
Sables de disprans	OPR0000024889	IRRIGATION	Mesure directe	1
Lescourou	OPR0000024897	IRRIGATION	Mesure directe	1
Peyrixou	OPR0000024903	**IRRIGATION**	Mesure directe	1
Berdejac	OPR0000300119	IRRIGATION	Mesure directe	1
Plantie	OPR0000119779	IRRIGATION	Mesure directe	1
Balassens	OPR0000024901	IRRIGATION	Mesure directe	1
Cabouin	OPR0000024893	IRRIGATION	Mesure directe	1

Aucun forage destiné à l'irrigation ou l'industrie en service n'est présent au niveau du périmètre du projet.

La BSS indique en outre la présence d'un certain nombre d'ouvrages au niveau du périmètre d'étude, mais ils ne bénéficient d'aucune information de géologie ou de documents (Figure 19).



Figure 20 : Ensemble de données BSS disponibles sur la commune de Marmande (source :BSS)

2.5.5.2. Forages destinés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP)

L'alimentation en eau potable à Marmande est réalisée par des prélèvements dans des nappes profondes et dans les eaux superficielles à partir de six captages listés ci-dessous :

Tableau 11: Sources d'Alimentation en Eau Potable sur la commune de Marmande (source: PLU Marmande)

Nom du forage / Localisation	Ressource captée	Débit maximal autorité (m^3/h)
Syndicat départemental – Eau 47		

Forage de Peyrouille à Virazeil	Nappe souterraine	120
Commune de Marmande		
Forage F2 de Latapie – Ste Bazeille	Nappe souterraine Eocène et Crétacé supérieur	230
Puits 3 et 4 du Petit Mayne – Marmande	Nappe alluviale	400
Forage 1 du Petit Mayne – Marmande	Nappe souterraine Crétacé supérieur	180
Prise d'eau Garonne – Marmande	Eau de surface Garonne	400
Syndicat Intercommunal des Eaux du Sud Marmande		
Forage du Muscat - Marcellus	Nappe souterraine Eocène	/

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 fait obligation aux communes de protéger les captages via des périmètres de protection situés autour des points de prélèvement des eaux superficielles ou souterraines.

On distingue trois types de périmètres :

- Le périmètre de protection immédiate (clôture située aux abords de l'ouvrage) permettant d'éviter les déversements et infiltration d'éléments polluants
- Le périmètre de protection rapprochée, qui dépend des caractéristiques des nappes aquifères et de la nature des pollutions possibles ; à l'intérieur du périmètre, toutes les activités ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux peuvent être interdites
- Le périmètre éloigné, qui concerne les mêmes activités que le périmètre de protection rapprochée. Dans cette zone, les activités ou installations peuvent être soumises à une réglementation les limitant.

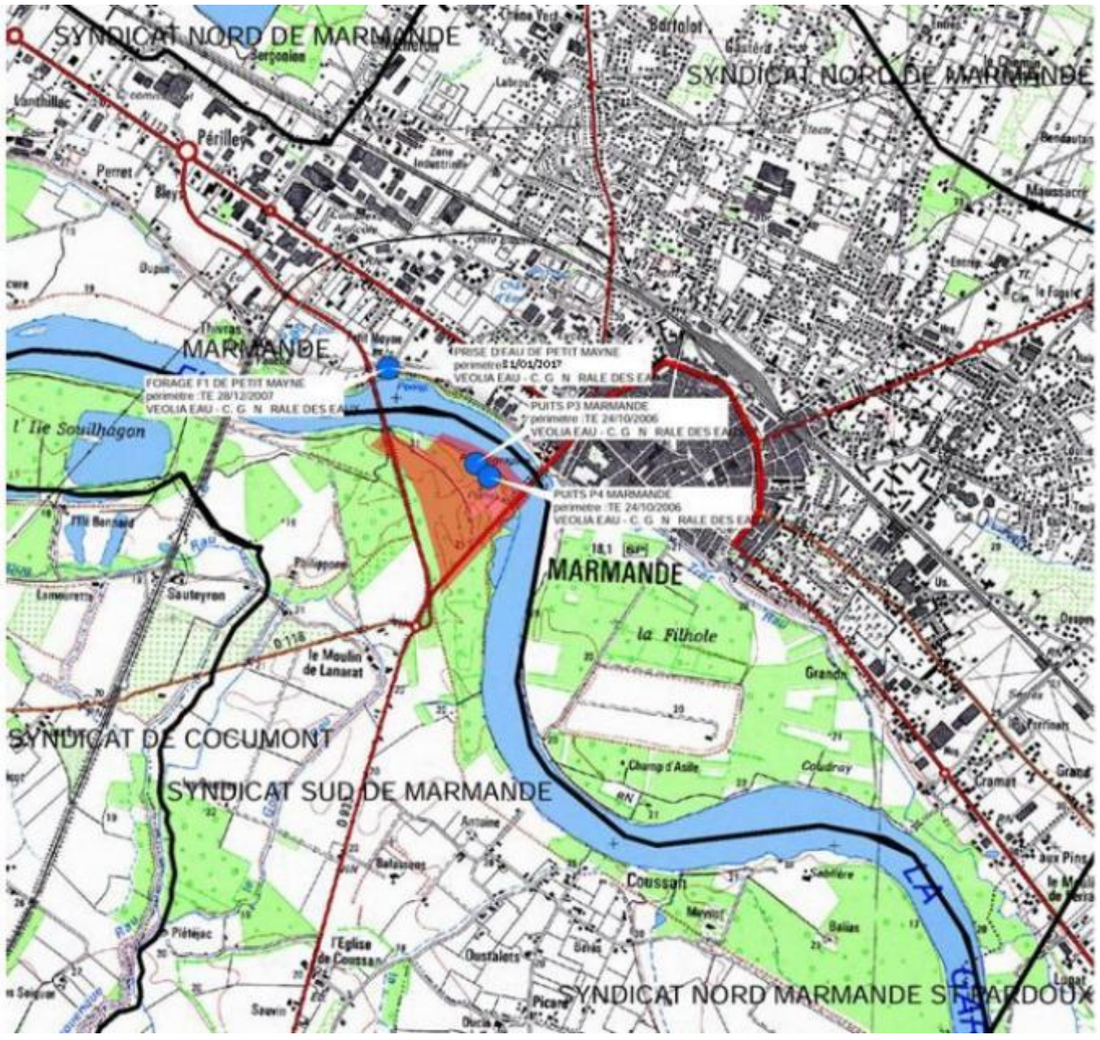


Figure 21: Captages AEP et Périmètres de protection sur la commune de Marmande (source: PLU Marmande, ARS Nouvelle Aquitaine)

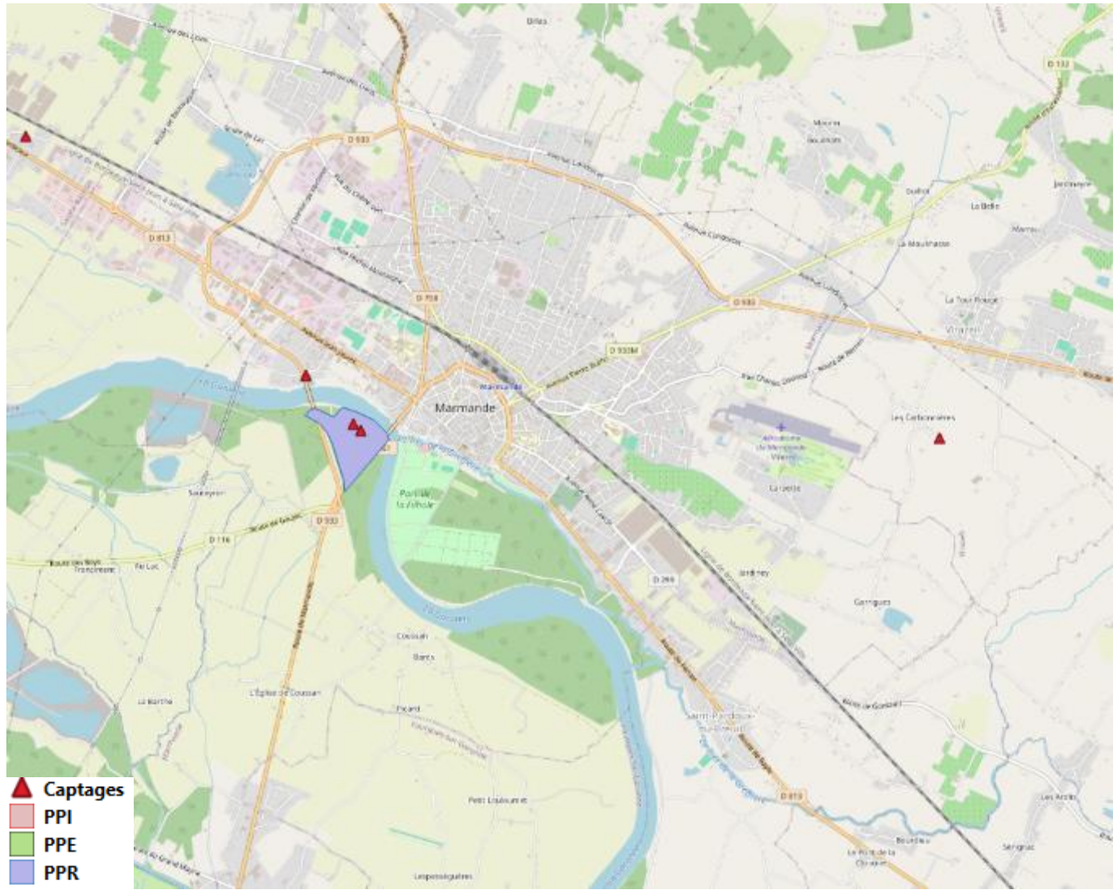


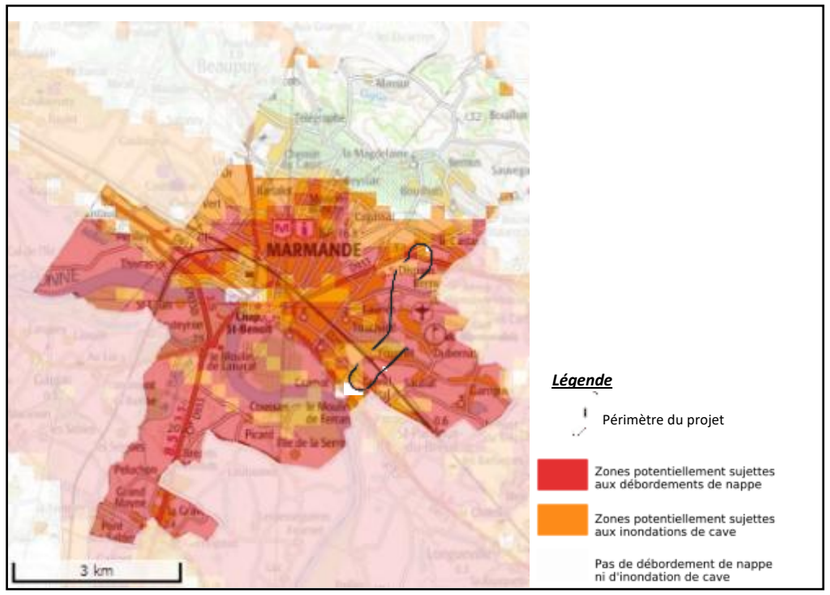
Figure 22 : Périmètre de Protection rapprochée des captages AEP de la ville de Marmande (source :ARS)

Le périmètre d'étude du projet ne se trouve pas à proximité d'un captage AEP et n'est pas concerné par un périmètre de protection.

2.5.6. Risque de remontée de nappe

Le risque d'inondations par remontées de nappes apparaît lorsqu'une nappe phréatique dite « libre » remonte et atteint la surface du sol, phénomène se produisant souvent en période hivernale, lorsque les précipitations sont importantes, l'évaporation faible et la végétation peu active dans le prélèvement d'eau du sol.

Le BRGM a réalisé en 2018 une nouvelle cartographie nationale de la sensibilité aux remontées de nappe, qui permet de localiser les zones pouvant être potentiellement fortement touchées par des débordements par remontées de nappes. Le périmètre du projet est situé dans une zone soumise à un aléa potentiellement fort concernant le risque de remontée de nappe, avec des données estimées de fiabilité forte. La Figure 23 ci-dessous illustre cet aléa.



La chronique piézométrique au droit du sondage référencé BSS002AHQP, situé à proximité de la zone d'étude, indique des niveaux d'eau variant entre 3.28 et 5.43 m/TA, soit entre 28.2 et 26.01 m NGF environ entre le 01/01/2015 et le 01/01/2024.

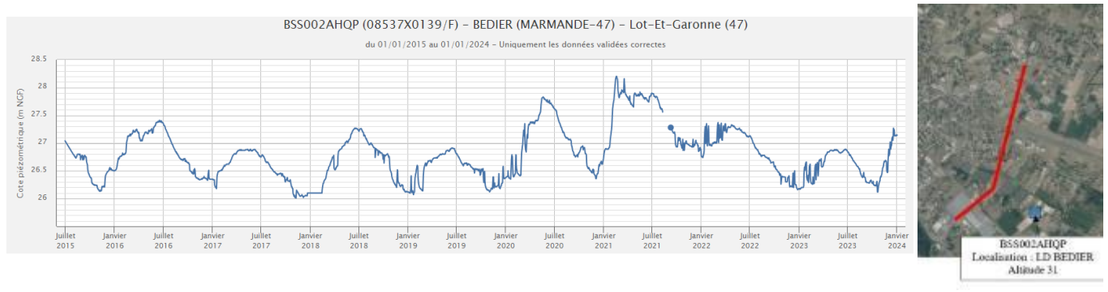


Figure 24 : Chronique piézométrique au droit du sondage à proximité de la zone d'étude (source : Infoterre)

L'aléa de risque de remontée de nappe constitue un enjeu significatif pour la conception du projet.

2.5.7. Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité d'une ressource exprime la facilité avec laquelle un milieu est atteint par une perturbation. Elle est principalement liée à la nature des matériaux en place et à la perméabilité de l'aquifère. Le degré de vulnérabilité est donc proportionnel au temps de transfert vers le milieu récepteur et à la profondeur de la nappe. Dans le cas des eaux souterraines, la vulnérabilité est définie en fonction de l'utilisation de la nappe et dépend de la qualité de l'eau, de l'importance des réserves, des ouvrages de captage ou de la proximité d'une zone naturelle sensible en relation avec les eaux souterraines.

La zone d'étude présente une certaine vulnérabilité vis-à-vis des eaux souterraines, comme l'illustre la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 24, qui présente le risque de pollution des eaux souterraines par infiltration d'eaux de surface ; l'IDPR atteint une valeur entre 600 et 800 dans la partie sud de la zone d'étude.

Trois des masses d'eau souterraines listées dans le Tableau 5 doivent atteindre un bon état chimique pour 2027 selon les objectifs du SDAGE 2022-2027.

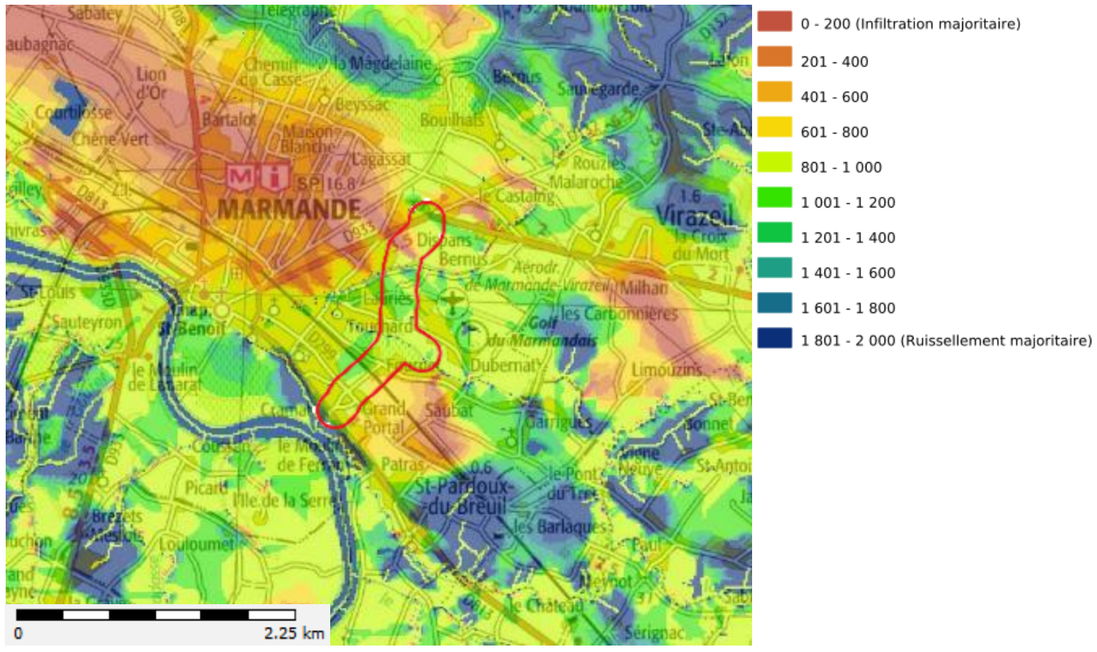


Figure 25 :Risque de pollution des eaux souterraines par infiltration d'eaux de surface (source :SIGES Aquitaine)

Le périmètre d'étude est soumis à un enjeu significatif concernant les remontées de nappes. Les eaux souterraines étant par endroit vulnérables à la pollution par infiltration d'eaux de surface, et trois des masses d'eau souterraines listées en Tableau 5, (masses d'eau n° FRFG080B, n° FRFG114 et FRFG073B) devant atteindre un bon état chimique pour 2027 selon les objectifs du SDAGE 2022-2027, ces enjeux devront être considérés et maîtrisés lors des phases de développement du projet pour respecter les réglementations en vigueur et limiter les pollutions.

2.6. EAUX SUPERFICIELLES

Sources : *DREAL Nouvelle Aquitaine, infoterre.brgm.fr, SDAGE Adour-Garonne, SAGE Vallée de Garonne, PLU Marmande*

2.6.1. Documents de gestion des eaux superficielles

2.6.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne

La zone d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne, adopté par le comité de bassin le 10 mars 2022 pour la période 2022-2027.

Afin de répondre aux grands enjeux du bassin Adour-Garonne, le SDAGE propose des orientations et les décline en thèmes prioritaires sous forme d'un programme de mesures. Ce programme les décline en mesures types pour atteindre les objectifs identifiés, en ciblant les enjeux et territoire prioritaires, il s'agit des plans d'actions opérationnels territorialisés. Ils traduisent les mesures en actions concrètes à mettre en œuvre.

Les leçons tirées du SDAGE 2016-2021 ont permis de fixer des objectifs plus réalistes pour le SDAGE 2022-2027. Quatre orientations fondamentales constituent donc le socle du nouveau SDAGE. Elles répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la DCE. Elles prennent aussi en compte les dispositions du SDAGE 2016-2021 qu'il était nécessaire de maintenir, de décliner ou de renforcer :

A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;

B : Réduire les pollutions ;

C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;

D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

D'après le SDAGE Adour Garonne, la zone d'étude est classée intégralement en « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE4701), caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. La commune de Marmande est concernée à la fois pour les bassins hydrographiques et les systèmes aquifères présents sur son territoire (Figure 25). Ce classement en ZRE vise à mieux contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. Il a pour conséquence principale de limiter tout nouveau prélèvement dans cette zone. En conséquence, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles au titre de l'article R214-1 du Code de l'Environnement comme dans les eaux souterraines sont abaissés pour la nappe concernée. Les prélèvements d'eau (ouvrages souterrains divers, puits géothermique, …) supérieurs à 8 m^3/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

La commune de Marmande est également classée en Zone sensible sur les trois quarts de son territoire, en raison de la sensibilité des bassins versants à l'eutrophisation résultant des rejets anthropiques de phosphore et d'azote. Le classement en zone sensible entraîne une obligation de réduction de l'utilisation de ces substances. La commune est enfin classée Zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole, au sens du décret n°93-1038 du 27 août 1993. Ce zonage concerne des secteurs où la pollution par les nitrates ou leurs dérivés d'origine agricole menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et l'alimentation en eau potable.

Le périmètre d'étude est concerné par la tenue des orientations et actions du SDAGE 2022-2027 et des seuils appliqués. La commune est également classée en Zone de Répartition des Eaux, en Zone sensible et en Zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole ; toutes ces réglementations devront être prises en compte durant toutes les phases du projet.

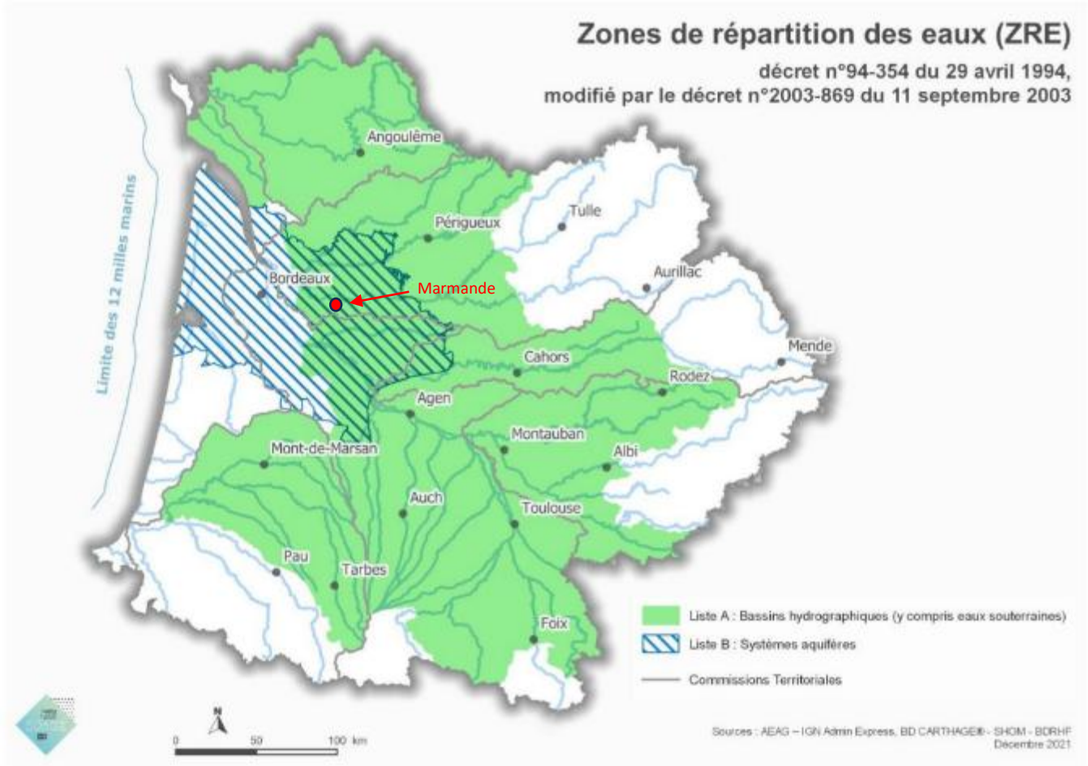


Figure 26 :Zone de Répartition des Eaux (ZRE)(source :SDAGE 2022-2027)

2.6.1.2. SAGE Vallée de la Garonne

Les orientations fondamentales du SDAGE sont arrêtées à l'échelle du bassin et peuvent être traduites et poursuivies plus localement (échelle d'un ou plusieurs sous bassins) par la mise en place de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).La commune de Marmande est incluse dans le périmètre du SAGE « Vallée de la Garonne », élaboré par la Commission Locale de l'Eau (CLE) puis porté par le Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagements de la Garonne (SMEAG), qui se charge de la maîtrise d'ouvrage des études.

Trois grands enjeux transversaux sont identifiés :

- Atteindre le bon état des masses d'eau
- Améliorer la gouvernance
- Favoriser le retour du fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec et le respecter

Le SAGE 2019-2025 a été approuvé le 21 juillet 2020 par arrêté inter-préfectoral. Les objectifs du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) sont les suivants :

- Restaurer les milieux aquatiques et lutter contre les pressions anthropiques
- Contribuer à la résorption des déficits quantitatifs
- Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement
- Communiquer et sensibiliser pour créer une identité Garonne
- Créer les conditions structurelles de mise en œuvre performante du SAGE

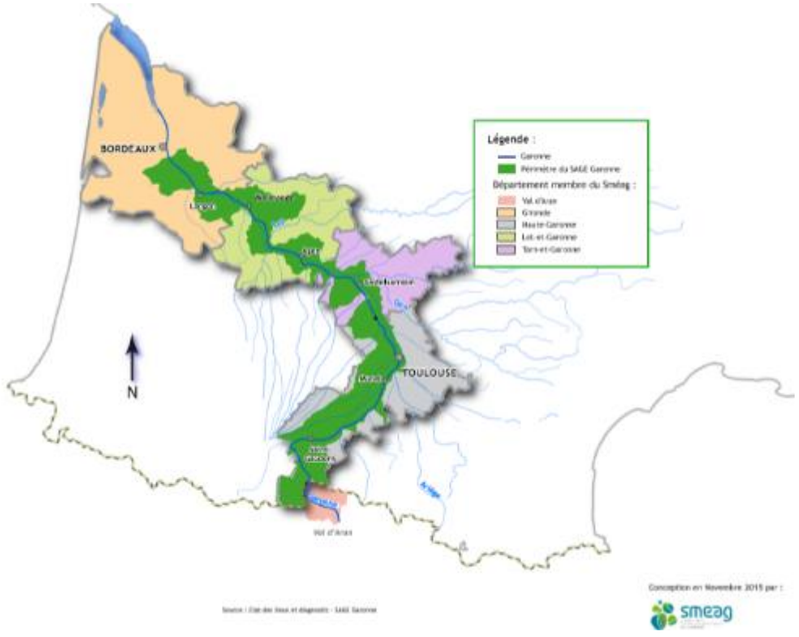


Figure 27: Périmètre d'application du SAGE Vallée de Garonne (source : SAGE Vallée de Garonne)

Le périmètre d'étude est concerné par la tenue de ces objectifs.

2.6.1.3. Plan de Gestion des Etiages

Depuis 2004, la SMEAG met en œuvre le Plan de Gestion des Etiages (PGE) de la vallée de Garonne, en accord avec les orientations du SDAGE Adour-Garonne. L'objectif général du PGE est permettre un retour à des cours d'eau à l'équilibre, et de garantir le respect des débits d'objectifs d'étiage (DOE) compatibles avec les usages, tels que :

- L'alimentation en eau potable et le maintien de la qualité des eaux et des écosystèmes du fleuve Garonne et son estuaire,
- Tout en sécurisant durablement une ressource en eau nécessaire aux activités consommatrices d'eau (industrie, agriculture, eau potable), aux autres usages et activités de loisirs, de détente en milieu naturel, non consommatrices de ressource en eau.

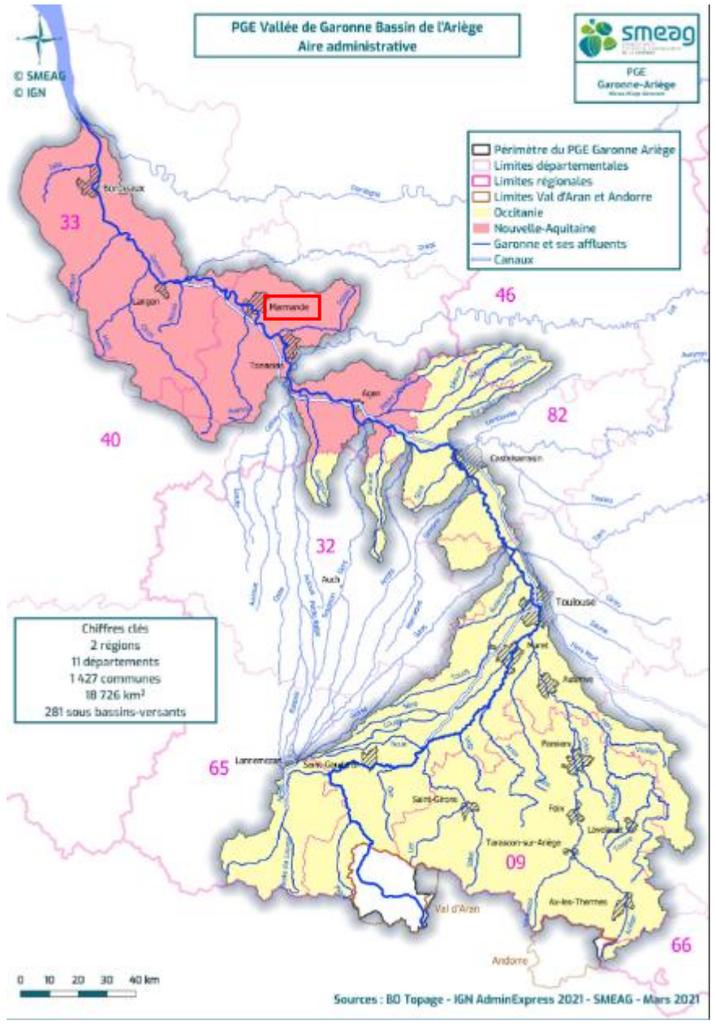


Figure 28 : Périmètre du PGE Vallée de Garonne Bassin de l'Ariège(source :SMEAG)

L'intégralité de la commune de Marmande est située dans le périmètre du PGE Garonne-Ariège (Figure 27).

Le PGE révisé pour la période 2018-2027 a été validé par le préfet coordinateur du sous-bassin de la Garonne le 29 juin 2018.

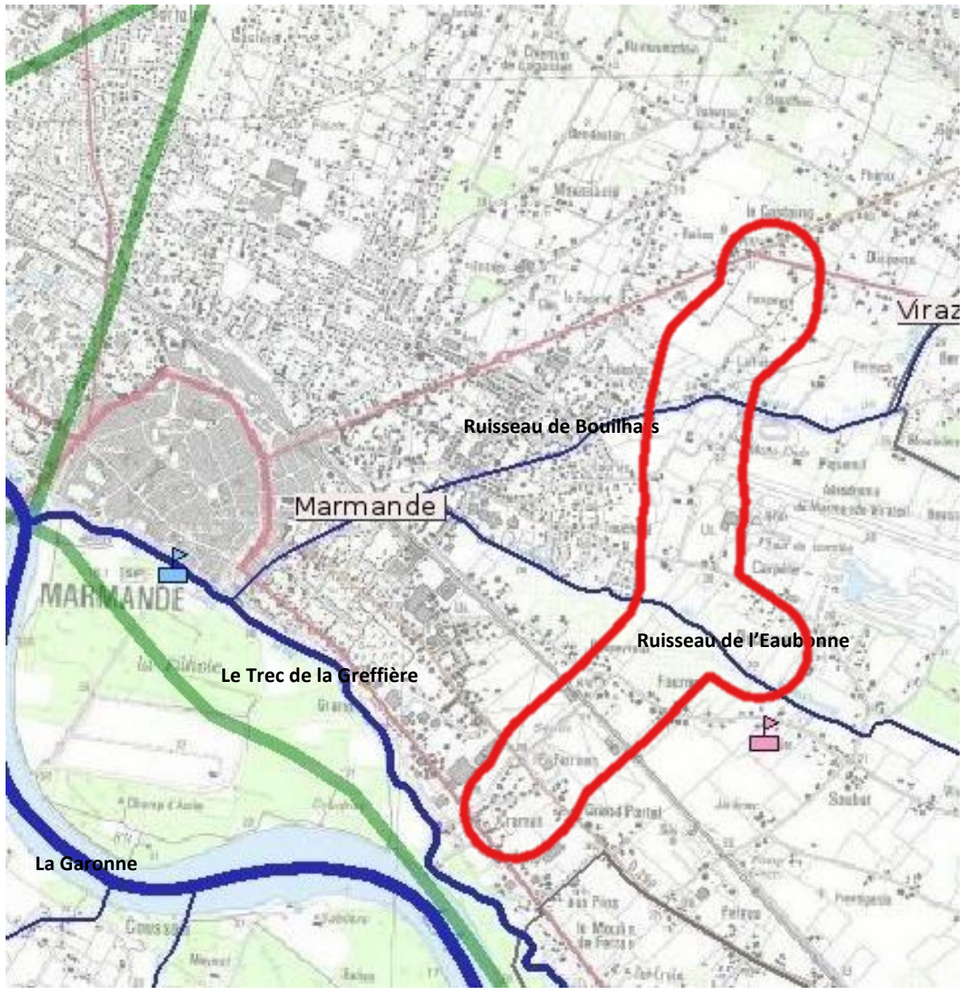
Le projet devra respecter les objectifs et restrictions définis par le PGE.

2.6.2. Réseau hydrographique

2.6.2.1. Réseau hydrographique local

La commune de Marmande appartient au territoire de l'Agence de l'Eau Adour Garonne ; elle se situe dans le bassin versant de la Garonne, du confluent du Lot au confluent de la Dordogne.

La commune est traversée par 21 cours d'eau, dont deux passant par la zone d'étude : le ruisseau de l'Eaubonne au sud, qui se jette dans le ruisseau de Bouilhats au Nord. Ce dernier se jette ensuite dans Le Trec de La Greffière, qui rejoint ensuite la Garonne (Figure 29). Les cours d'eau interceptés par le projet devront être rétablis.



➢ ***Qualité des eaux***

Les cours d'eau de la commune subissent diverses pressions, et présentent des états écologiques globalement moyens, liés à des rejets d'azote depuis les stations d'épuration, à des pressions diffuses de l'azote d'origine agricole et par les pesticides. Le Trec de la Greffière, en bordure du projet, subit également des pressions liées aux prélèvements pour l'irrigation. L'agence de l'Eau dispose de stations de mesure de la qualité des eaux.

Une station de mesure de la qualité des rivières est située sur le Trec à Marmande, au niveau du Pont de l'aire de camping-car la Filhole (station de code 05083200, représentée en bleu sur la Figure 29). Elle a pour but de déterminer l'état écologique du Trec de la Greffière, labélisé masse d'eau FRFR632 par le Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour Garonne.

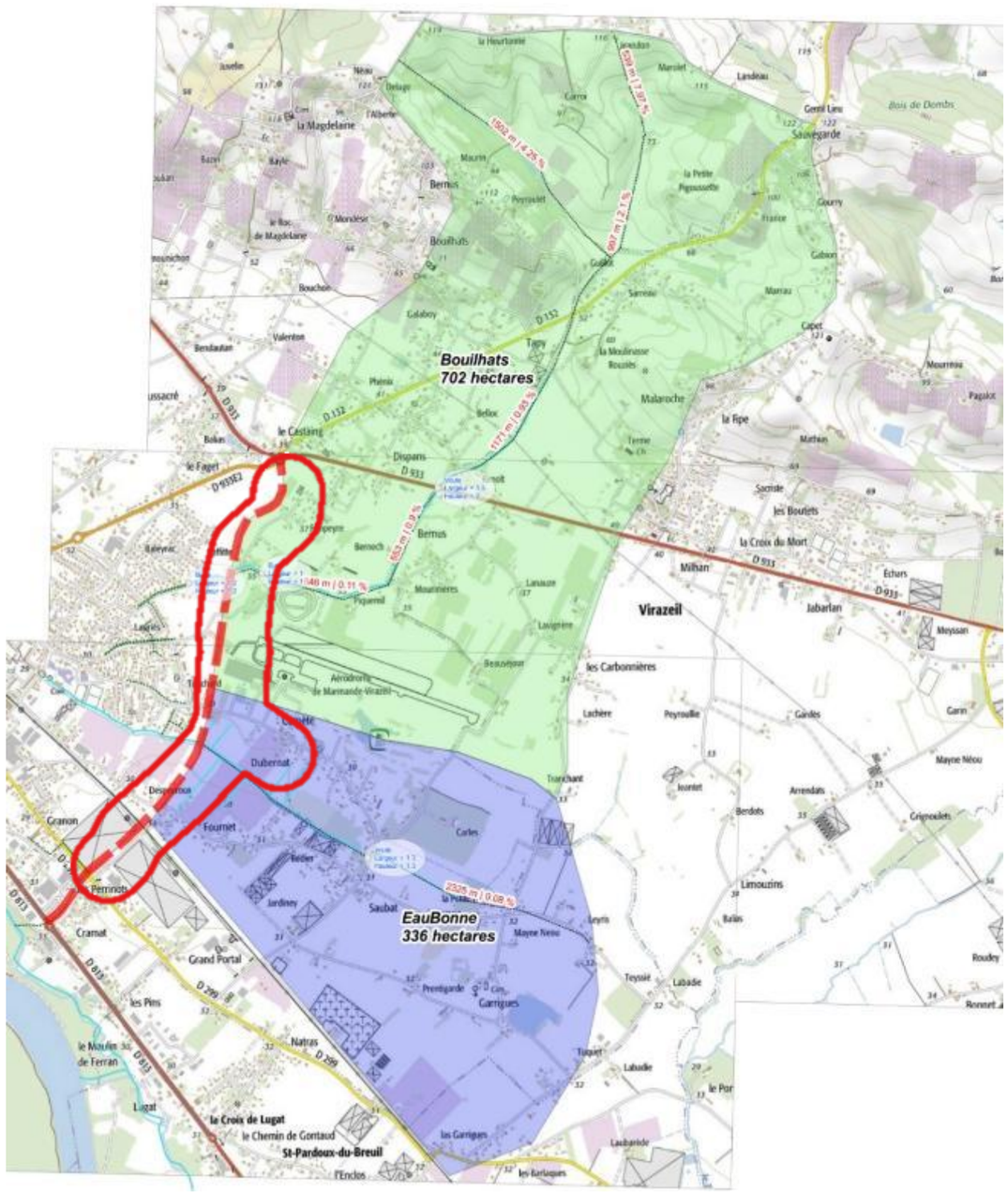
L'état du cours d'eau en 2023 est présenté en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Tableau 12 : Evaluation de l'état écologique au niveau de la station Le Trec à Marmande pour l'année de référence 2023 (source: SIE du Bassin Adour Garonne)

Ecologie		**Médiocre**		
Physico-chimie		**Moyen**		
*Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur **trois années** correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.*				
			Valeurs retenues	Seuil Bon état
Oxygène		**Bon**		
	Carbone Organique	Très bon	3.6 mg/l	≤ 7 mg/l
	Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	Bon	3.5 mg O2/l	≤ 6 mg/l
	Oxygène dissous	Bon	6.8 mg O2/l	≥ 6 mg/l
	Taux de saturation en oxygène	Bon	74 %	≥ 70%
Nutriments		**Moyen**		
	Ammonium	Bon	0.38 mg/l	≤ 0,5 mg/l
	Nitrites	Bon	0.3 mg/l	≤ 0,3 mg/l
	Nitrates	Moyen	58.3 mg/l	≤ 50 mg/l
	Phosphore total	Moyen	0.37 mg/l	≤ 0,2 mg/l
	Orthophosphates	Moyen	0.75 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Acidification		**Très bon**		
	Potentiel min en Hydrogène (pH)	Très bon	7.6 U pH	≥ 6 U pH
	Potentiel max en Hydrogène (pH)	Très bon	8.2 U pH	≤ 9 U pH
Température de l'eau		**Très bon**	19.6 °C	≤ 21,5° (Eaux salm./cypri.)
Biologie		**Médiocre**		
*La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur **trois années** correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.*				
Polluants spécifiques		**Inconnue**		

En 2023, le Trec de la Greffière présentait un état moyen du point de vue des caractéristiques physico-chimiques, et des nutriments. Il présente en revanche une acidification et une température de l'eau très satisfaisante.

Il faudra veiller à ce que le projet d'aménagement n'impacte pas l'état écologique de la rivière, déjà insatisfaisant au regard de plusieurs critères.



➢ ***Données quantitatives***

L'agence de l'Eau ne dispose pas de station de mesure des débits du réseau hydrographique local.

Deux cours d'eau traversent le périmètre du projet : le ruisseau du Bouilhats et le ruisseau de l'Eaubonne. Les cours d'eau de la commune présentant déjà des états écologiques médiocre, en raison de pressions anthropiques, le projet devra s'attacher à minimiser les impacts sur les cours d'eau.

2.7. RISQUE D'INONDATION

Sources : Géorisques, Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation sur la commune de Marmande

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), la commune de Marmande est concernée par un risque inondation par débordement de cours d'eau, ou par rupture des digues érigées le long de la Garonne pour protéger les populations et les activités, essentiellement agricoles.

2.7.1. Risque inondation

La commune est soumise au risque inondation :

- Par une crue à débordement lent de cours d'eau (Figure suivante)
- Par remontées de nappe (Figure 22)

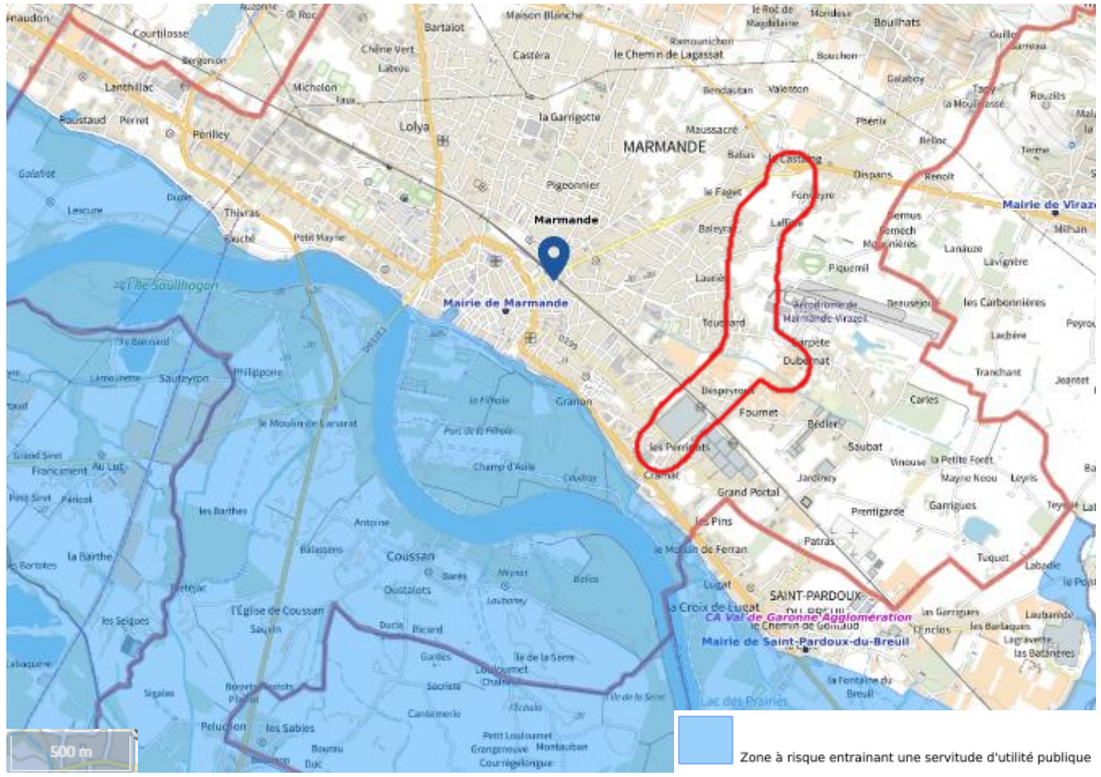


Figure 31 : Zone à risque entrainant une servitude d'utilité publique à Marmande (source :Géorisques)

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par la zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique.

2.7.2. Plan de prévention des risques inondations (PPRi)

Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRi) de de la Garonne et de ses affluents pour la crue de 1930 sur le secteur du Marmandais et 5 communes du secteur du Confluent ont été approuvés par arrêtés préfectoraux en date du 7 septembre 2010.

La modification des Plans de Prévention des Risques Inondation sur 14 communes du secteur du Marmandais a été approuvée par arrêtés en date du 17 mars 2020.

Cette modification concerne le règlement, qui désormais autorise sous réserves, la création ou l'extension de serres dans toutes les zones à l'exception d'une bande de sécurité à l'arrière des ouvrages de protection.

Il détermine les principes réglementaires et prescriptibles à mettre en œuvre contre le risque d'inondation de la Garonne et ses affluents, en réglementant l'urbanisation et l'utilisation du sol.

Le risque naturel pris en compte sur le secteur de Marmande est **l'inondation de plaine par la Garonne**.

La crue de référence pour la Garonne est une crue centennale calculée, proche des trois dernières crues majeures (1875, 1930 et 1952). En termes de hauteur d'eau observée à l'échelle de Marmande, l'écart maximal entre ces différentes crues est de 24 cm.

Pour les secteurs inondables des affluents hors de l'influence de la GARONNE, la crue de référence correspond aux PHEC (Plus Hautes Eaux Connues) :

- Crue de juillet 1977 pour l'AVANCE ;
- Crue de juin 1971 pour le TREC et la GUPIE.

Le zonage règlementaire du PPRi, extrait du Zonage Inondation Garonne Crue 1930 (et affluents) de la Direction Départementale des Territoires de Lot-et-Garonne est présenté ci-après.

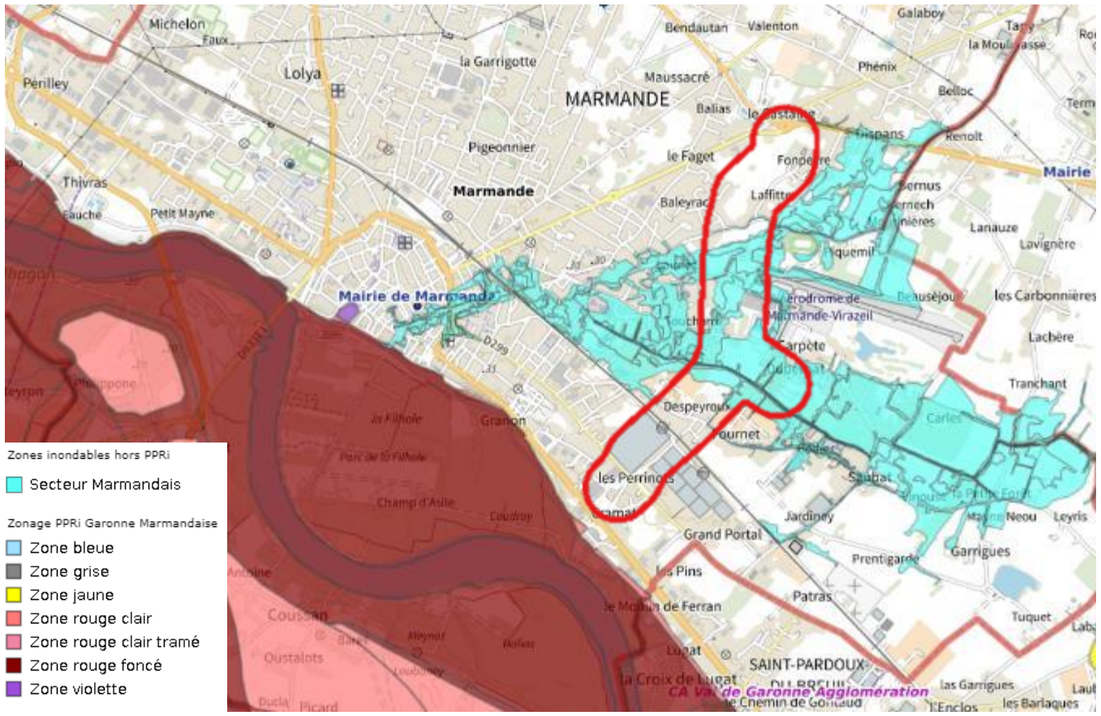


Figure 32 : Carte de l'aléas inondation à Marmande (source :Direction Départementale des Territoires de Lot-et-Garonne)

Selon la PPRi, la commune de Marmande est concernée par des aléas forts, voire majeurs.

L'aire d'étude immédiate est concernée par les zones inondables hors PPRi du secteur Marmandais. En revanche, elle n'est pas concernée par le zonage règlementaire du PPRi.

2.7.3. Atlas des zones inondables

Les AZI sont élaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique ; ils ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des évènements historiques, et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire, mais constitue néanmoins un élément de référence pour l'élaboration des plans de prévention des risques naturels ; il met ici en évidence des insuffisances de capacité du réseau.

La commune de Marmande est en effet concernée par trois AZI : l'AZI du Bouilhats, qui date de 2013, l'AZI de l'Avance, datant de 2007 et l'AZI de la Garonne, lancé par la DREAL Aquitaine en 2009. Une partie du périmètre d'étude du projet est située sur une zone de crue exceptionnelle du Bouilhats (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Comme nous l'avons évoqué dans la partie 2.6.2.1, le projet risque d'entraîner ce risque de crue du Bouilhats en raison des remblais générés.

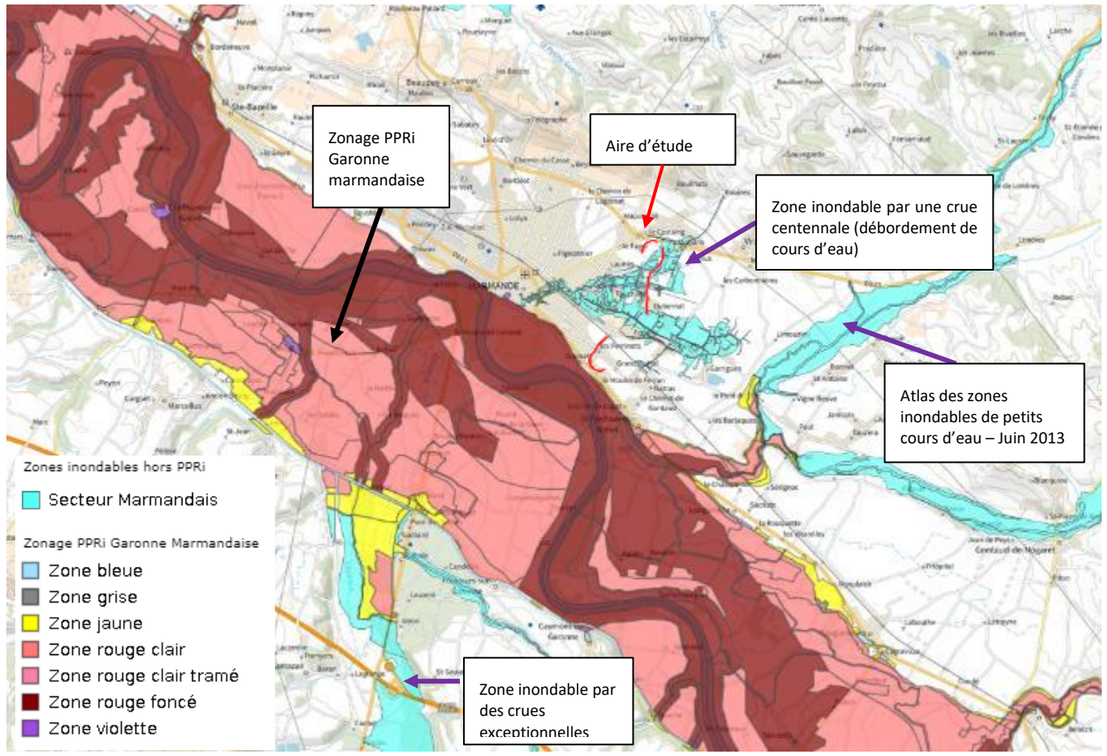


Figure 33 : Zonage Inondation Garonne Crue 1930 (et affluents) (source : Direction Départementale des Territoires de Lot-et-Garonne)

L'aire d'étude est concernée par des zones inondables hors zonage réglementaire du PPR Garonne Marmandaise.

2.7.4. Territoires à Risque Important d'Inondation

Identifiés dans le cadre de la Directive Inondation, transposée dans la loi Grenelle II, les TRI sont des ensembles de communes présentant une concentration d'enjeux en matière de concentration de population et d'emplois en zone inondable.

La commune de Marmande est incluse au sein du TRI de Tonneins-Marmande, qui se situe entièrement dans le département du Lot-et-Garonne, et compte 19 communes exposées au risque de débordement de la Garonne.

Sur la base des cartographies du TRI, la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation de Tonneins-Marmande a été approuvée par le préfet du Lot-et-Garonne le 24 octobre 2017 après examen par la commission inondation de bassin Adour-Garonne le 12 septembre 2017 et avis favorable avec recommandations du préfet coordonnateur de bassin du 12 octobre 2017.

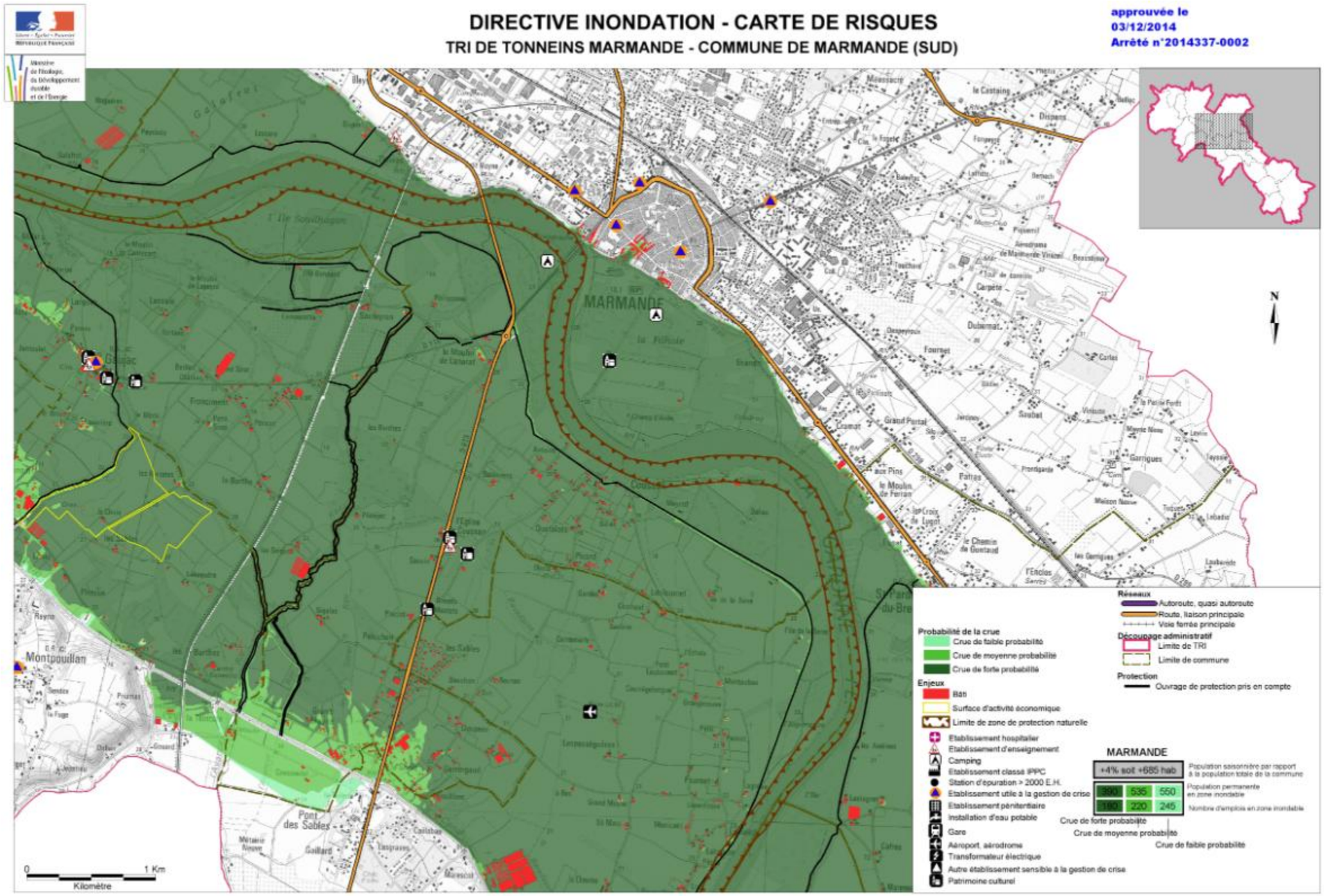


Figure 34 : Zones inondables à Territoire à Risque important Inondation dans le secteur d'étude (source : DREAL Nouvelle Aquitaine)

- **Plan Communal de Sauvegarde**

Le risque d'inondation est également compris dans le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de la commune, tout comme les risques de rupture de barrage et de digue, de glissement de terrain, de tassements différentiels et le transport de marchandises dangereuses.

Il peut en enfin être noté que la commune de Marmande est exposée au risque de rupture de deux grands barrages, le barrage de Sarrans, situé à 204 km, et le barrage de Grandval, situé à 230 km (Figure 35), ce qui accroit les risques d'inondation. Ces ouvrages sont cependant contrôlés régulièrement par l'exploitant, les experts régionaux et nationaux et les autorités compétentes dans le cadre de Plans Particuliers d'Intervention (PPI), obligatoires pour les barrages de plus de 20 m de hauteur. Le barrage de Sarrans dispose d'un PPI approuvé en juillet 2017, et celui de Grandval d'un PPI approuvé par arrêté interdépartemental en octobre 2017.



Figure 35: Emplacement des deux grands barrages de la région de Marmande (source : Google Maps)

La commune de Marmande est classée comme un Territoire à Risque Inondation, est recensée dans l'Atlas des Zones Inondables, et est soumis au PPRi du Marmandais. Le périmètre du projet n'est pas soumis au zonage règlementaire du PPRi mais se trouve en zone inondable hors PPRi.

Le réseau hydrographique est présent dans le périmètre d'étude, traversé par deux cours d'eau et situé en bordure d'une zone inondable en cas de rupture des digues ou de crue de la Garonne, zone pour laquelle elle est soumise au PPRi de la Vallée de la Garonne.

Les enjeux du milieu physique en quelques mots…

Le périmètre d'étude présente un faible relief. L'altitude de la zone est comprise entre 30 et 40 mètres NGF.

Le périmètre d'étude de la déviation de Marmande repose sur des terrains d'origine alluviale et colluviale composés majoritairement de sables argileux, de graviers et de galets avec un aléa lié au risque de gonflement des argiles.

Aucun site BASOL n'est présent au sein du périmètre d'étude du projet ; le site BASOL le plus proche est le site CASINO La Gravette, une ancienne station-essence classée libre de toute restriction et sans surveillance nécessaire. Une ICPE est située en limite du périmètre d'étude du projet. Il s'agit de l'usine CREUZET AERONAUTIQUE de construction aéronautique et spatiale, classée Seveso seuil bas et implantée au lieu-dit Carpète, en bordure directe de la bande d'étude du projet.

Aucun forage en service n'est situé au sein du périmètre du projet ; un forage AEP sur la commune de Marmande bénéficie d'un périmètre de sécurité, mais ce périmètre ne superpose pas l'aire d'étude.

Le périmètre d'étude de la déviation de Marmande est situé dans une zone soumise à un aléa potentiellement fort concernant le risque de remontée de nappe.

La commune de Marmande est située dans le bassin versant de la Garonne, du confluent du Lot au confluent de la Dordogne. La commune de Marmande est en outre concernée par le Plan de Gestion des Etiages Garonne-Ariège. Le projet est situé sur les bassins versants naturels du Bouilhats et de l'Eaubonne.
Deux cours d'eau superficiels traversent la zone d'étude : le ruisseau du Bouilhats et le ruisseau de l'Eaubonne.

Le périmètre d'étude du projet n'est pas concerné par le risque inondation du TRI de Tonneins-Marmande. En revanche, l'Atlas des Zones inondables recense une zone inondable le long du ruisseau du Bouilhats. Ce secteur inondable est en enjeu à prendre en compte dans la conception et le dimensionnement du projet.

3. ENVIRONNEMENT NATUREL

3.1. PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE

3.1.1. Rappel du contexte d'intervention

La déviation Ouest de Marmande, mise en service en 2010, a permis de soulager le centre-ville d'une partie du trafic de transit convergeant vers cette polarité par les RD813, 933 et 708.

Le Conseil Départemental de Lot-et-Garonne envisage aujourd'hui de compléter cette déviation, par la section manquante, côté est, entre la RD813, et la RD933.



Figure 36 : localisation du projet

3.1.2. Localisation du site d'étude

Le projet de déviation du centre-ville de Marmande (47) est localisé sur le secteur Est de la commune.

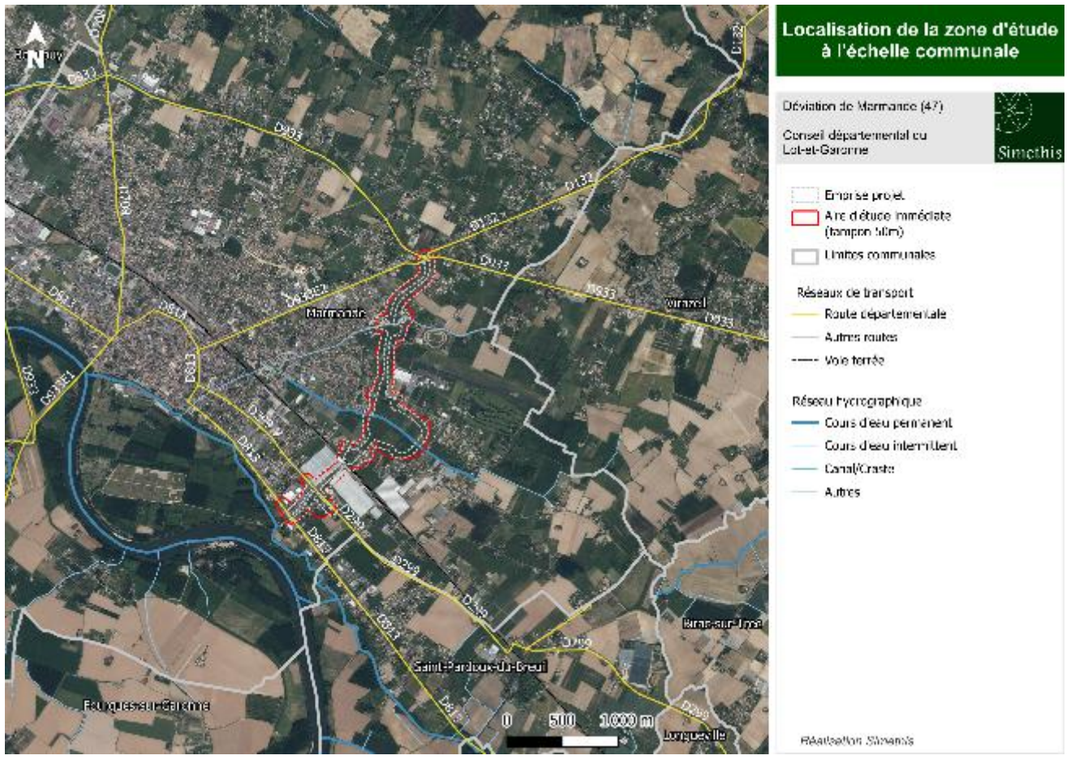


Figure 37 : localisation dusite d'étude

3.1.3. Définition des aires d'étude

Pour prendre en compte les données compilées dans le pré-diagnostic bibliographique, le présent diagnostic écologique est effectué :

- Sur une aire d'étude immédiate soit un tampon de 50 m autour du tracé définitif : correspondant à l'emprise du projet sur laquelle ont été effectués les inventaires naturalistes présentés dans le présent rapport de diagnostic.
- Sur une aire d'étude rapprochée : correspondant à la zone d'influence théorique du projet vis-à-vis des espèces et des milieux environnants. La délimitation de cette aire d'étude rapprochée sera définie au cas par cas dans les paragraphes du présent rapport dédiés à chacun des cortèges d'espèces (oiseaux, chiroptères, rhopalocères, etc.). Cette aire d'étude variera selon i) les espèces détectées lors du diagnostic écologique et ii) des données de pointages d'espèces connues à proximité de l'aire d'étude immédiate.
- Sur une aire d'étude éloignée soit un tampon de 5 Km autour du tracé définitif (10 Km pour les Chiroptères) : correspondant à l'étude des zonages environnementaux et des données bibliographiques dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate (Cf. cartographie en pages suivante).

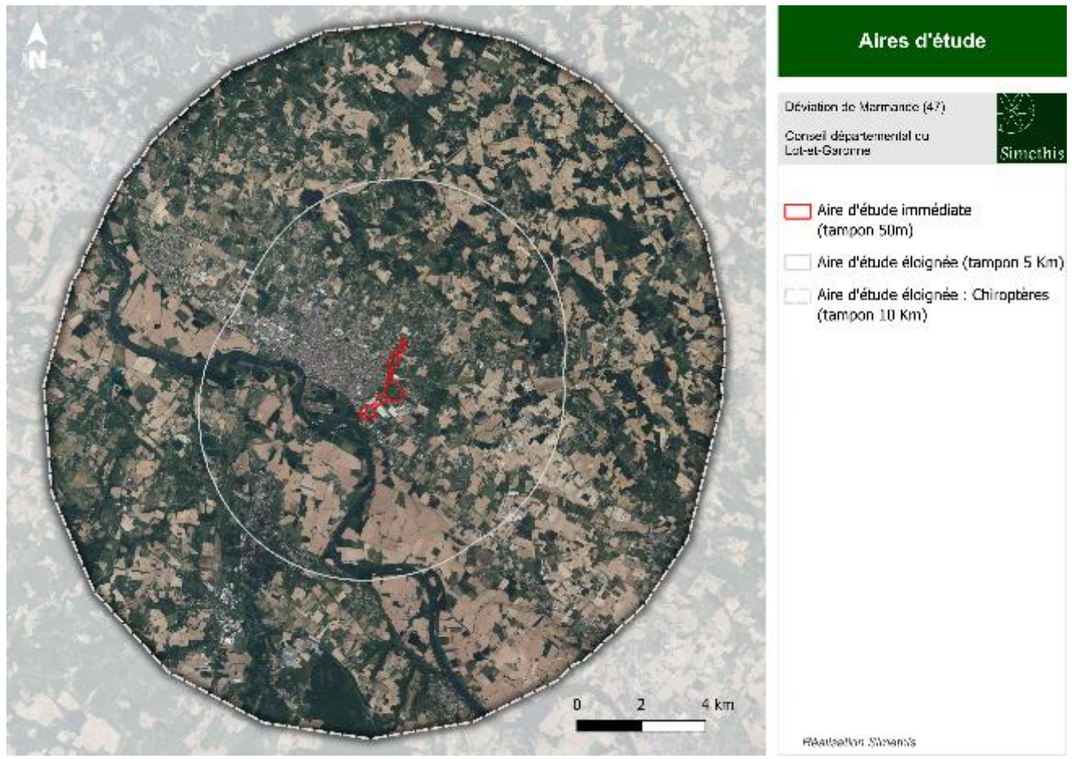


Figure 38 : Définition des aires d'étude

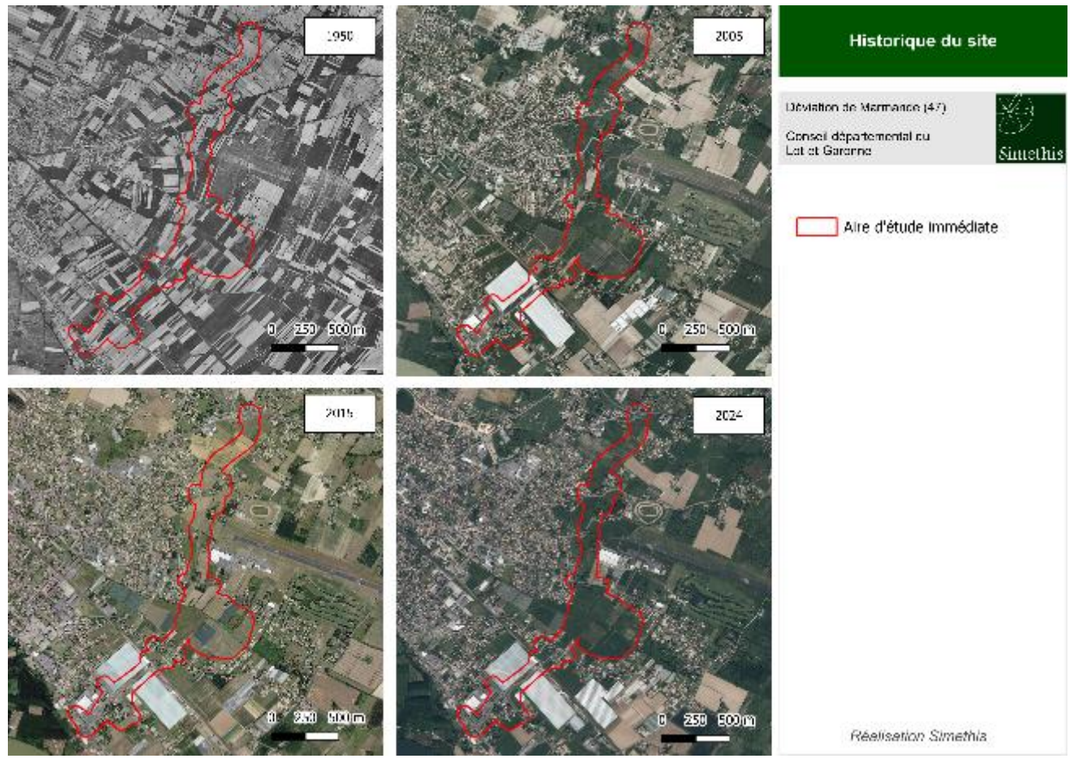


Figure 39 : Définition des aires d'étude : Photographies aériennes historiques de l'aire d'étude immédiate

Source : Remonter le temps, IGN

3.2. HISTORIQUE DU SITE

Le secteur du marmandais est marqué par l'importance des terres agricoles qui représentent aujourd'hui approximativement la moitié de l'occupation des terres de la commune. Les données issues de l'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) mettent cependant en évidence une expansion du tissu urbain depuis les années 1950 et en conséquent une réduction des zones agricoles.

L'aire d'étude immédiate est aujourd'hui bordée par la ville de Marmande. Si le site est encore en partie constitué de terres agricole, l'influence anthropique est bien plus marquée, avec notamment l'implantation d'une zone industrielle au sud et la répartition de maisons d'habitations sur son ensemble.

3.3. PRÉ-DIAGNOSTIC BIBLIOGRAPHIQUE

3.3.1. Référentiels

Les référentiels suivants ont été consultés pour réaliser l'étude bibliographique initiale concernant les données de biodiversité connues en lien avec le site de projet.

Tableau 13 : Référentiels utilisés pour l'acquisition des données bibliographiques

Thématique	Référentiel
Zonages de portée réglementaire	Géoportail de la Biodiversité – ARB NA
Zonages sans portée réglementaire	
Occupation du sol	Données issues du groupe d'Experts « Occupation des sols » **OSO** (équipes d'experts : Cesbio, UMR Ispa, Dynafor, CNRM, UMR Tetis, IGN-Matis, Costel et Serti)
Trame verte et bleue	SRADDETT / SCOT / PLU
Zones humides	Réseau Partenarial des Zones Humides (RPDZH)
Faune/Flore connues	Base de données nationale : INPN – Bases de données locales : FAUNA, Faune-Aquitaine, OBV Etudes spécifiques réalisées sur le site
Niveaux d'enjeu	Valeur remarquable : statuts de protection et listes rouges nationales Rareté au niveau local : statuts listes rouges locales, données FAUNA

3.3.2. Zonages environnementaux

a. Les zonages d'inventaires

Trois ZNIEFF de types I (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) sont recensées :

- ZNIEFF type I **« Vignes et Vergers de Mondésir »** - code 720020080 : site prioritaire pour la conservation de la tulipe précoce (*Tulipa praecox*) protégée à l'échelle nationale, au sein de paysages agricoles de type vergers et vignes ;
- ZNIEFF de type I **« Frayères à esturgeons de la Garonne »** - code 720014258 : site correspondant à un ensemble de 14 frayères potentielles d'esturgeon européen (*Acipenser sturio*), soit dans le lit mineur de la Garonne, réparties entre Violle et Beauregard.
- ZNIEFF de type I **« Bois et landes de Sablères »** - code 720030105 : ensemble forestier riche en chêne liège. Déjà en partie impacté par l'habitat humain, ce qui a mené à l'exclusion de certaines zones, le classement de ce site en ZNIEFF de type I permet d'alerter sur l'intérêt écologique du secteur.

b. Les zonages règlementaires

Deux zonages réglementaires sont recensés dans un rayon de 5 km :

- Un site NATURA 2000 **« La Garonne »** - code FR7200700 : ce site correspond à la partie de la Garonne en Nouvelle-Aquitaine. Ce site est classé pour la richesse de la faune et la flore aquatique dulçaquicole liée à la Garonne (nombreuses espèces patrimoniales telles que l'angélique des estuaires (*Angelia heterocarpa*), esturgeon européen, lamproie marine (*Petromyzon marinus*), lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), grande alose (*Alosa alosa*), alose feinte (*Alosa fallax*), vison d'Europe (*Mustela lutreola*), et des habitats d'intérêt communautaire (forêts alluviales, berges à végétation pionnière, mégaphorbiaies oligohalines, herbiers aquatiques) ;
- Un Arrêté de Protection de Biotope (APB) **« Garonne et section du Lot »** – code FR3800353 : Arrêté visant la protection des zones de reproduction, d'alimentation, de repos et la survie des espèces piscicoles protégées suivantes : esturgeon européen, alose, (2 espèces), saumon atlantique (*Salmo salar*), truite de mer (*Salmo trutta*), truite fario (*Salmo trutta*), lamproie marine et lamproie fluviatile.

La distance et la connectivité avec entre le site projet et ces zonages sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Liste des zonages d'inventaire et de protection situés dans un rayon de 5 km autour du site projet

TYPE	NOM	CODE	DISTANCE AU PROJET	CONNEXIONS AVEC LA ZONE D'ETUDE
ZNIEFF type 1	**Vignes et vergers de Mondésir**	720020080	800 mètres au Nord du tracé	Peu de connexion, milieux non similaires
ZNIEFF type 1	**Bois et landes des Sablères**	720030105	4,6 Kilomètres au sud-ouest du tracé	Peu de connexion, milieux non similaires
ZNIEFF type 1	**Frayères à esturgeons de la Garonne**	720014258	2 et 4 kilomètres à l'ouest et au sud du tracé	Connexion par le biais du réseau hydrographique
NATURA 2000	**La Garonne**	FR7200700	200 mètres au sud du tracé	
APB	**Garonne et section du Lot**	FR3800353	250 mètres au sud du tracé	

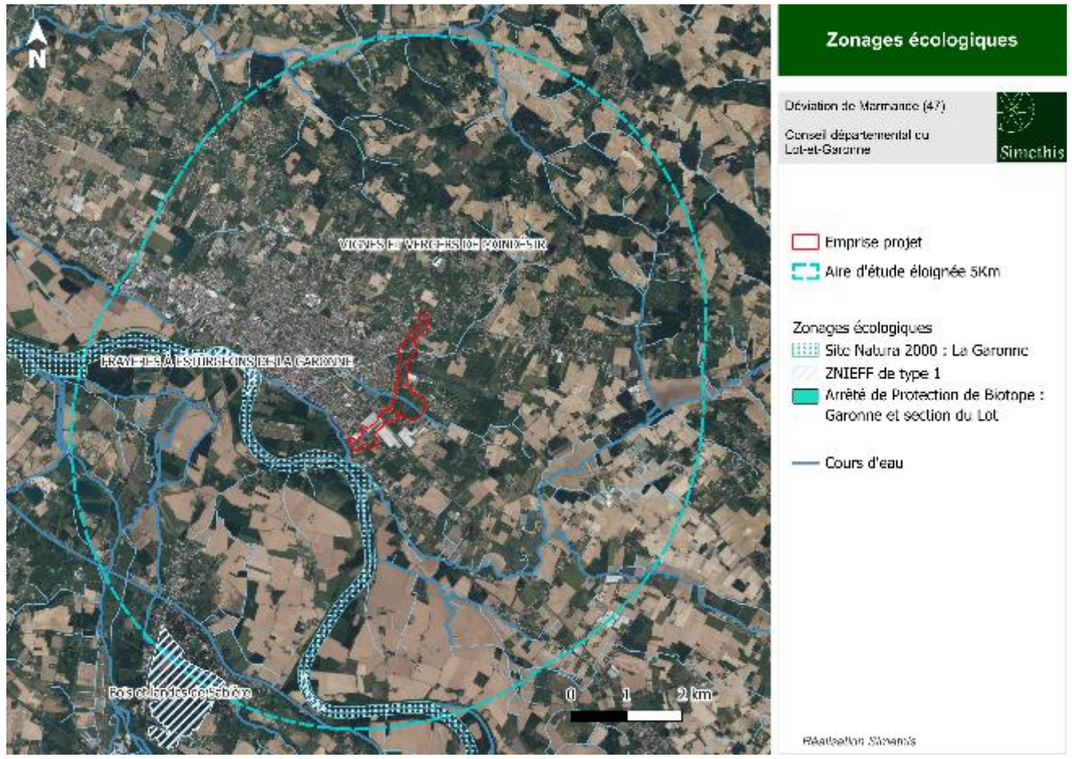


Figure 40 : Définition des aires d'étude : Zonages écologiques

3.3.3. Trame verte et bleue

Les continuités écologiques constituent la trame verte et bleue d'un territoire, réseau d'espaces de nature terrestre et aquatique, utilisé pour l'accomplissement du cycle biologique et le déplacement de la faune. Ce réseau est formé :

- De réservoirs de biodiversité qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée ;
- De corridors écologiques qui permettent des connexions entre les réservoirs de biodiversité et offrent ainsi aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

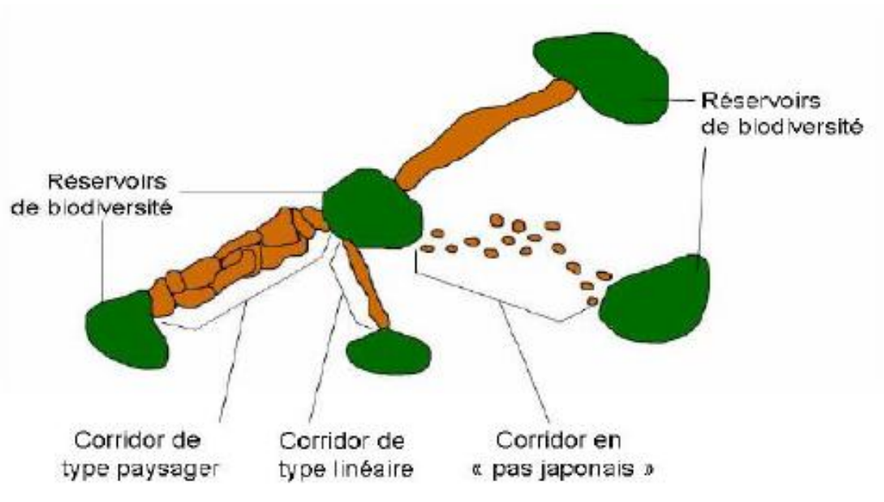


Figure 41 : Définition des aires d'étude : Schéma de principe de la TVB (source : SIMETHIS)

a. A l'échelle régionale

L'insertion du présent projet au sein de la trame verte et bleue à l'échelle régionale fait ressortir plusieurs points illustrés ci-après :

- La zone d'étude s'insère en dehors d'un quelconque réservoir de biodiversité ;
- La zone d'étude fait partie d'un secteur artificialisé, cerné de tâches d'urbanisation de la commune de Marmande ;
- Son intersection avec une voie ferrée, élément fragmentant de la trame ;
- Sa proximité immédiate avec deux cours d'eau de la trame bleue : le Trec et la Garonne.

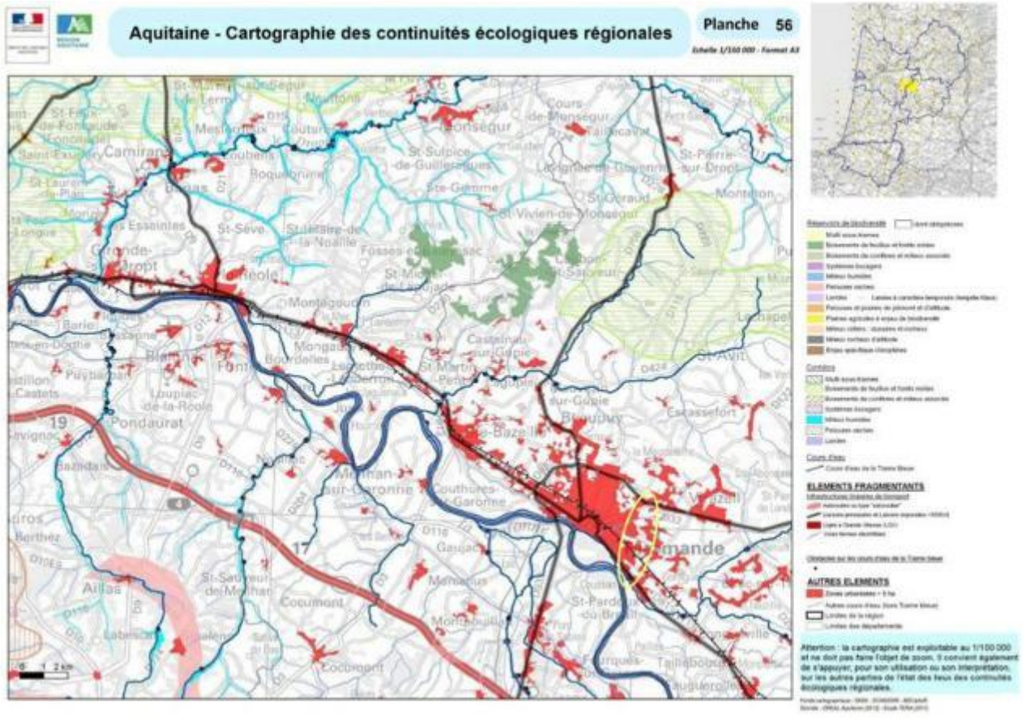


Figure 42 : Définition des aires d'étude : Insertion du site dans la trame verte et bleue régionale – site entouré en jaune (source : Etat des lieux des continuités écologiques régionales en Aquitaine, Atlas cartographiqe)

3.3.4. Insertion du projet dans les continuités écologiques locales

La carte suivante permet d'appréhender les continuités écologiques à une échelle locale :

- L'aire d'étude immédiate se situe à proximité directe d'éléments fragmentant, traversée par la D299 à l'extrémité sud du tronçon, la D933 à l'extrémité Nord et par une voie ferrée.
- Elle est interceptée par les ruisseaux de l'Eaubonne et du Bouilhats, connectant l'aire d'étude à la Garonne située à l'Ouest ;



Figure 43 : Définition des aires d'étude Insertion du site projet dans les continuités écologiques locales

3.4. CONNAISSANCES NATURALISTES EXISTANTES SUR LE SITE

Les bases de données collaboratives ont été sollicitées afin de connaître la présence/absence de données faune/flore connues sur le site ou ses alentours immédiats. Une étude bibliographique a été réalisée afin de connaitre la présence/absence de données floristiques connues sur le site ou ses alentours. Cette démarche a été effectuée en 2019 lors des premiers inventaires de SIMETHIS et a été renouvelée en 2025.

3.4.1. Données Flore connues

Une demande de transmission de données a été faite auprès de l'OBV (Observatoire de la Biodiversité Végétale) en novembre 2024.

La réponse fait état de données connues d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée (hors AEI) (Source : Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV NA - www.obv-na.fr), extraction du 27/11/2024) de :

- 1 espèce déterminante ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine (la Crassule mousse) et 1 en Lot-et-Garonne (la Podagraire) ;
- 14 espèces exotiques à caractère envahissant, classées comme à impact modéré ou majeur en Nouvelle-Aquitaine.

Elles sont listées dans le tableau ci-dessous et leur potentialité de présence sur l'aire d'étude immédiate est analysée.

Tableau 15 : Espèces de flore connues sur l'aire d'étude rapprochée

Source : Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA - www.obv-na.fr), extraction du 27/11/2024

Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun	LRN	LR Aq	PN	PR Aq	ZNIEFF NA	EEE	Potentialité de présence au sein de l'AEI
Espèces déterminantes ZNIEFF et autres								
Aegopodium podagraria L., 1753	Podagraire	LC	LC	-	-	DPT (47)	-	Faible
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse	LC	LC	-	-	REG	-	Forte
Euphorbia verrucosa L., 1753	Euphorbe verruqueuse	LC	LC	-	-	-	-	Forte
Espèces exotiques envahissantes								
Acer negundo L., 1753	Erable negundo	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Amaranthus deflexus L., 1771	Amarante couchée	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Forte
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	NA	LC	-	-	-	Impact modéré	Forte
Buddleja davidii Franch., 1887	Arbre-à-papillon	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Forte
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Forte
Petasites pyrenaicus (L.) G.López, 1986	Pétasite odorant	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Solanum chenopodioides Lam., 1794	Morelle faux chénopode	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Forte
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole d'Inde	NA	NA	-	-	-	Impact majeur	Forte
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	NA	NA	-	-	-	Impact modéré	Forte

*Légende :

LRN = Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine / **LR Aq** = Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine – CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non évaluée

PN = Protection Nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) PR Aq = Protection Régionale en Ex - Aquitaine (Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale) – Article 1 : Territoire de l'ex région Aquitaine ; Article 3 : Département de la Gironde ; Article 4 : Département des Landes ; Article 5 : Département du Lot-et-Garonne ; Article 6 : Département des Pyrénées-Atlantiques

ZNIEFF NA = Espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine (ABADIE J.-C., NAWROT O., VIAL T., CAZE G. et HAMDI E., 2019 – Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi Pyrénées. 108 pages + annexes.) – REG = espèce déterminante régionalement (hors exclusion) – DPT = espèce déterminante dans le département, ici Lot-et-Garonne (hors exclusion)

EEE = Espèces Exotiques Envahissantes en Nouvelle-Aquitaine (CAILLON A. (coord.), BONIFAIT S., CHABROL L., DAO J., LEBLOND N., RAGACHE Q., 2022 – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine. – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (coord.), Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 116 pages + annexes)

3.4.2. Données Faune connues

Les groupes incluant les oiseaux, les amphibiens, reptiles, insectes et mammifères non volants ont fait l'objet d'une demande sur un périmètre de 1km atour du projet. Les données ont été reçues le 24 juin 2025.

Au final, 15 espèces protégées ont été signalées dans un rayon de 1km, il s'agit uniquement d'oiseaux.

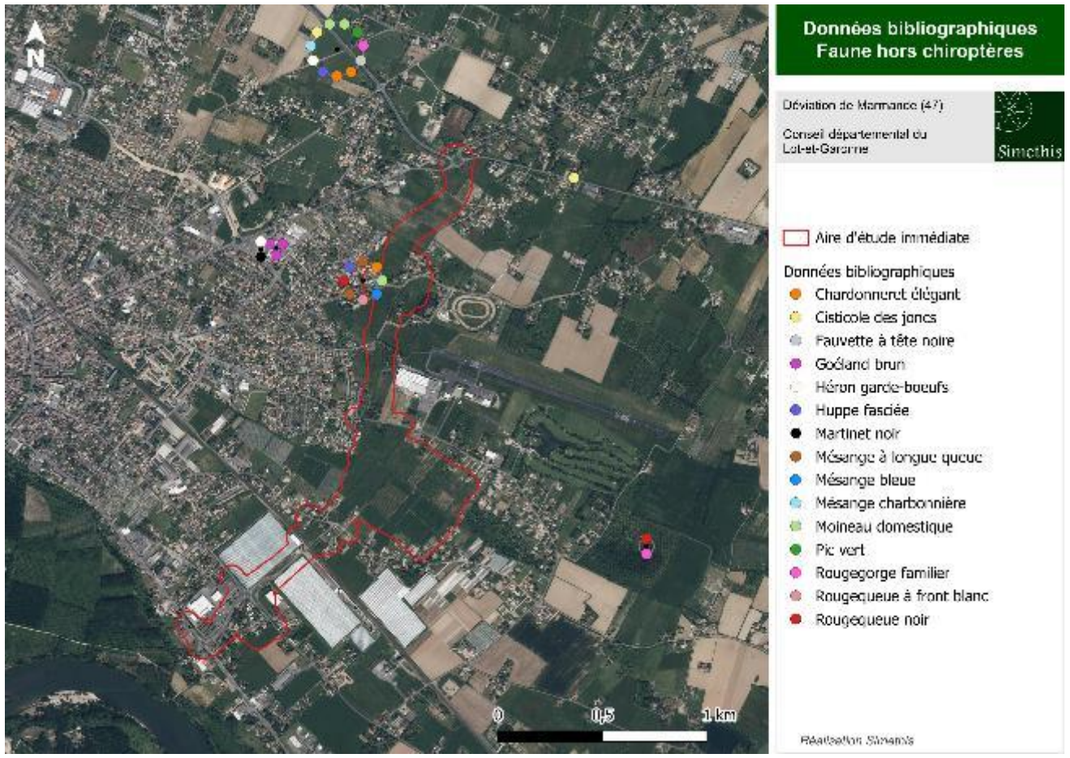


Figure 44 : Définition des aires d'étude: Données bibliographiques connues sur la faune hors Chiroptères dans un rayon de 1 Km autour du site d'étude

Concernant spécifiquement le groupe des Chiroptères, un périmètre élargit de 10 Km autour du projet a été choisi. Cette emprise permet de prendre en compte l'impact potentiel du projet sur des espèces effectuant de grands déplacements entre le gîte et la zone de chasse pouvant atteindre plusieurs kilomètres.

De plus, une recherche sur ce même périmètre a été effectuée sur Faune Aquitaine.

Les données collectées mettent en évidence la présence d'un site à enjeu pour les Chiroptères dans ce périmètre, il s'agit du réseau de carrières de Montpouillan, 8 espèces de chauves-souris ont été inventoriées sur le site. Si certaines des espèces identifiées pourraient traverser le site du fait de leur capacité de vol important, l'aire d'étude du projet représente un faible intérêt en termes de terrain de chasse ou gîte et ne sera utilisé que de manière opportuniste ou en transit.

Tableau 16 : Liste des espèces de Chiroptères observées sur un rayon de 10 Km autour du site d'étude

Localité	Espèces identifiées	Dernière observation	Probabilité de présence au sein de l'aire d'étude immédiate
Carrières de Montpouillan	Minioptère de Schreibers	2020	Faible
	Murin de Daubenton	2023	Faible
	Grand Murin	2023	Faible
	Petit Rhinolophe	2020	Faible
	Murin de Bechstein	2020	Faible
	Sérotine Commune	2023	Modéré
	Grand Rhinolophe	2023	Faible
	Murin de Natterer	2023	Faible
Pont Renaud Jean	Sérotine Commune	2023	Modéré

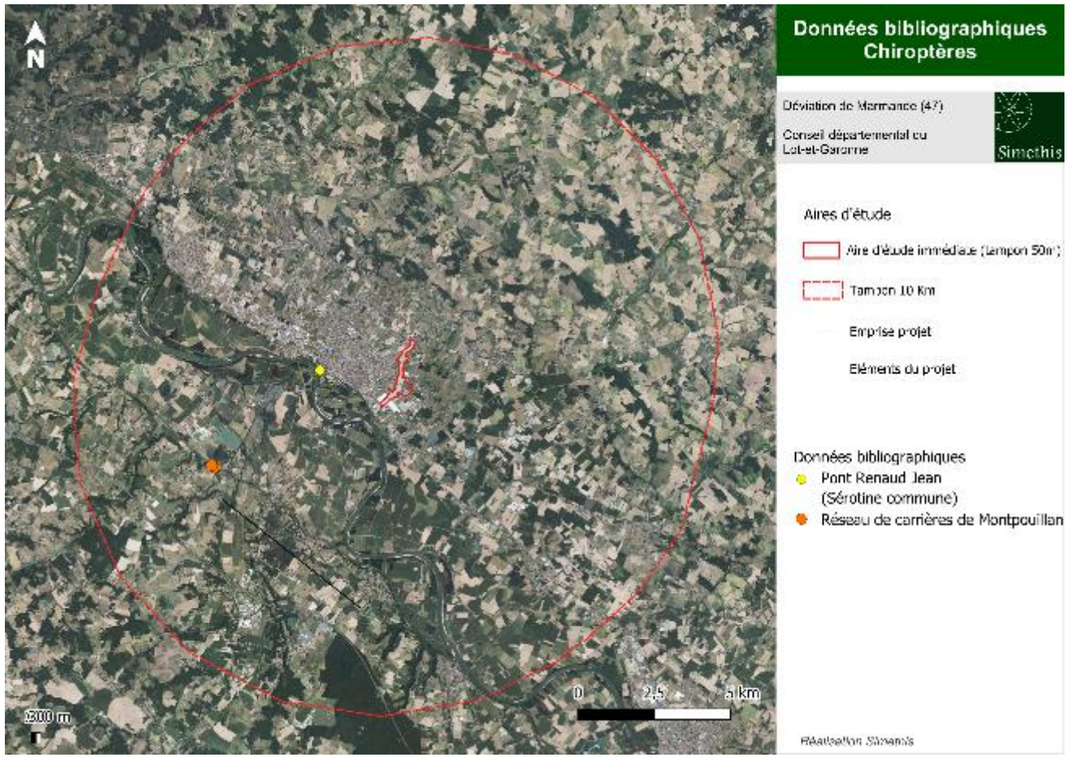


Figure 45 : Définition des aires d'étude : Données bibliographiques connues sur le groupe des Chiroptères dans un rayon de 10 Km autour du site d'étude

3.4.3. Données hydrographiques et zones humides connues

L'aire d'étude immédiate s'insère en bordure de Garonne située à l'Ouest.

L'aire d'étude immédiate s'insère dans le bassin versant de la Garonne. Il est traversé par deux cours d'eau : **le ruisseau du Bouilhats** et le **ruisseau de l'Eaubonne**. Ces cours d'eau se jettent dans le Trec, affluent rive droite de la Garonne qu'il rejoint à environ 2 km à l'ouest de la zone d'étude. Quelques fossés de drainage le long des routes et des parcelles agricoles complètent ce réseau.

D'après la cartographie de pré-localisation des milieux potentiellement humides (cf. cartographie ci-dessous), **l'aire d'étude immédiate se trouve en majorité en contexte de probabilité assez forte à très forte de présence de zone humide.**

Des investigations précises sur le plan pédologique et de la végétation seront donc menées pour établir la localisation précise de zone humide sur le site.

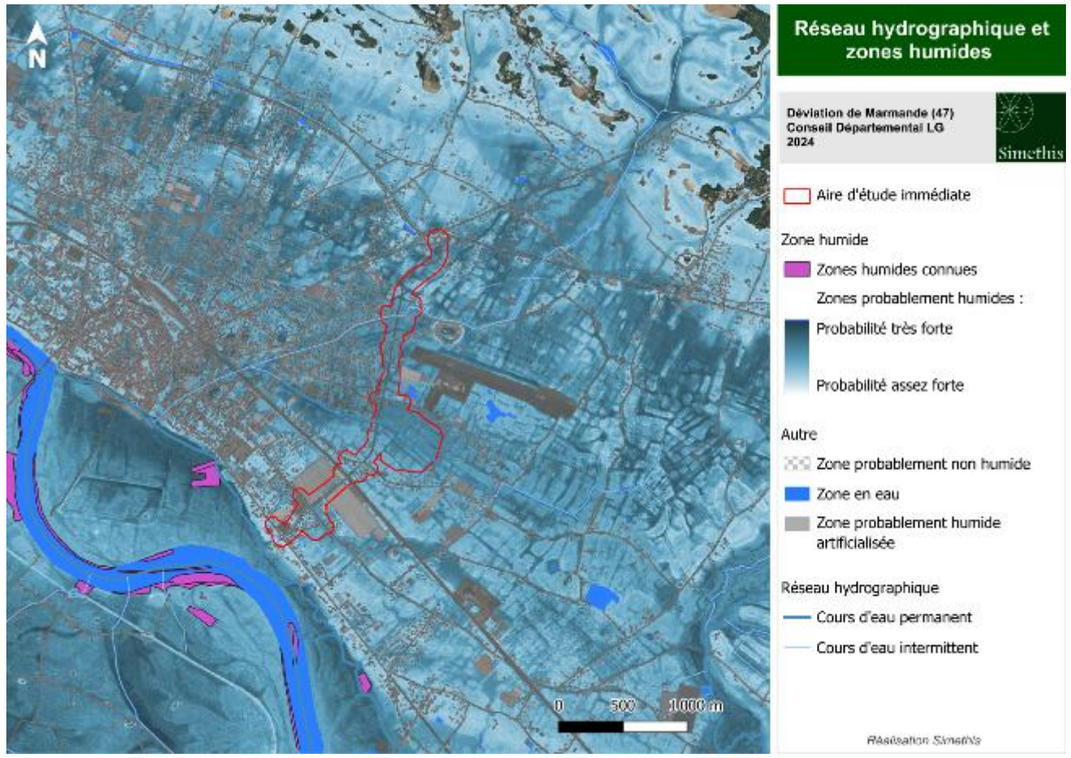


Figure 46 : Définition des aires d'étude : Milieux potentiellement humides et zones humides connues, recensées aux alentours de l'aire d'étude immédiate

Source : LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 - PatriNat OFB-MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat

A noter que l'aire d'étude immédiate est également concernée par un Atlas des Zones Inondables (AZI) qui concerne notamment les espaces de part et d'autre de l'Eau Bonne.

3.4.4. Synthèse du pré-diagnostique bibliographique

L'approche préliminaire fait ressortir les points d'attention suivants que le diagnostic écologique est venu confirmer ou infirmer.

Tableau 17 : Synthèse du pré-diagnostic bibliographique

Thématique	Constat	Implications
Zonages environnementaux	Plusieurs zonages d'inventaires et zonages réglementaires (sites N2000) sont présents à proximité immédiate de la zone d'étude.	Présence probable d'espèces visées par le DOCOB des sites N2000 au sein de l'aire d'étude immédiate
Trame verte et bleue	L'aire d'étude immédiate est située au sein d'un secteur artificialisé. Elle est cependant traversée par les ruisseaux de l'Eaubonne et du Bouilhats créant une continuité avec la Garonne.	Les corridors écologiques seront à prendre en considération dans les enjeux écologiques.
Zones humides	Aucune zone humide n'est déclarée dans l'emprise. Néanmoins, une partie du site est localisée en probabilité « assez forte » de milieu potentiellement humide. Le projet est traversé de deux ruisseaux.	Des relevés de végétation et une analyse pédologique sont réalisés dans le diagnostic pour délimiter les zones humides effectives
Données faune/flore connues	Présence de peu de données d'espèces de faune et flore à enjeu à proximité du site, mis à part le groupe des Chiroptères pour lequel 8 espèces sont recensées dans un périmètre de 10 Km autour du site d'étude.	Recherche ciblée des espèces patrimoniales associées aux formations végétales en présence

3.4.5. Espaces de compensation connus

D'après l'outil national de géolocalisation des mesures compensatoires environnementales GéoMCE, consulté en mars 2025, aucun espace de compensation n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.

3.5. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

3.5.1. Caractérisation des formations végétales

La zone d'étude est composée d'espaces en limite de la zone d'urbanisation dense de la commune de Marmande, dans des secteurs mêlant zones pavillonnaires et parcs commerciaux, hameaux ruraux et zones de cultures ou prairies de fauche.

Il s'agit principalement de milieux agricoles soit régulièrement labourés, soit régulièrement fauchés, soit à l'abandon et en cours d'enfrichement.

Les différentes formations végétales ont été répertoriées, décrites et cartographiées ci-après. Les relevés floristiques figurent en Annexe n°12.

Tableau 18 : Caractérisation des formations végétales présentes sur l'aire d'étude immédiate

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
Champs cultivé Correspondance phytosociologique : - EUNIS : I1.1 CB : 82.1 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Parcelles de cultures céréalières (tournesol, etc.)	*Helianthus annuus*	
Dépressions hygrophiles à Joncs Correspondance phytosociologique : *Agrostietea stoloniferae* EUNIS : E3.417 CB : 37.217 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Dépression topographique temporairement engorgée, occupée par une végétation hygrophile dominée par les Joncs (Jonc diffus, Jonc aggloméré), l'Agrostide stolonifère, le Lotier pédonculé.	***Agrostis stolonifera*** ***Juncus conglomeratus*** *Juncus effusus* *Lotus pedunculatus*	
Fossés et cours d'eau à végétation hygrophile à Baldingère Correspondance phytosociologique : *Filipendulo ulmariae - convolvuletea sepium* EUNIS : E5.421 CB : 37.1 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Modéré	Fossés à végétation hygrophile dominés suivant les secteurs par la Baldingère, soit par des espèces exotiques (Souchet robuste, Jussie). Ces milieux sont fortement dégradés (entretiens fréquents, déchets, etc.)	***Phalaris arundinacea*** *Helosciadium nodiflorum* *Lythrum salicaria* *Cyperus eragrostis* *Ludwigia peploides*	
Fourré arbustif mésophile à Noyers Correspondance phytosociologique : *Rhamno catharticae – Prunetea spinosae* EUNIS : F3.11 x G1.D2 CB : 31.81 x 83.13 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Ancien verger à Noyers aujourd'hui abandonné et occupé par un fourré mésophile très dense, de type pré-forestier.	*Rubus cf. fructicosus* *Prunus spinosa* *Juglans regia*	

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
Friche graminéenne mésophile Correspondance phytosociologique : *Agropyretea pungentis* EUNIS : I1.53 CB : 87.1 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Formation végétale vivace dominée par des graminées se développant sur d'anciennes parcelles agricoles abandonnées.	*Arrhenatherum elatius* *Schedonorus arundinaceus* *Convolvulus arvensis* *Poa trivialis* *Lolium multiflorum* *Daucus carota* *Dactylis glomerata*	
Friche graminéenne mésophile en cours de fermeture Correspondance phytosociologique : - EUNIS : I1.53 x F3.11 CB : 87.1 x 31.81 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Anciennes prairies de fauches dont les pratiques dont les pratiques ont été abandonnées. En cours d'embroussaillement avec le développement de ronciers développés ou de fourrés à prunelliers.	*Rubus sp.* *Prunus spinosa* *Arrhenatherum elatius* *Schedonorus arundinaceus*	
Friche mésophile à Peupliers et Trembles Correspondance phytosociologique : - EUNIS : I1.53 CB : 87.1 CaHab : -	Friche acidiphile à Flouve oùu se développent de nombreux jeunes pousses de Peupliers et de Peupliers trembles.	*Populus sp.* *Populus tremula* *Rumex acetosella* *Anthoxanthum odoratum*	

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
ZNIEFF : Non Enjeu : Faible			
Friche pluriannuelle post-culturale Correspondance phytosociologique : *Artemisietea vulgaris* EUNIS : I1.53 CB : 87.1 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Friche mésophile rudérale, fortement perturbée, issue de parcelles anciennement cultivées (culture céréalière) à strate herbacée relativement haute. Les faciès variés sont riches en Picride Fausse-Vipérine, Carotte sauvage, Avoine pubescente…	*Helminthotheca echioides* *Malva sylvestris* *Hypericum perforatum* *Daucus carota* *Andryala integrifolia* *Anisantha diandra* *Avena barbata* *Vulpia myuros*	
Friches des bords de route et des espaces urbains dégradés Correspondance phytosociologique : *Polygono arenastri – Poetea annuae* EUNIS : E5.1 CB : 87.2 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Formation mésophile se développant sur les bords de route et sur les chemins. La végétation y forme un tapis d'espèces annuelles et vivaces en rosettes (plantains, pâquerette) ou traçantes (chiendent pied de poule, renouée des oiseaux..) favorisées par l'entretien fréquent, avec la présence d'espèces exotiques comme la sporobole d'Inde, onagres…	*Plantago coronopus* *Sporobolus indicus* *Cynodon dactylon* *Lotus hispidus* *Verbena officinalis* *Bellis perennis* *Polyginum aviculare*	

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
Haies et fourrés mésophiles mixtes Correspondance phytosociologique : *Rhamno catharticae – Prunuetea spinosae* EUNIS : F3.11 CB : 31.81 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Haies arbustives et arborées diverses, à essences variées. On retrouve des haies dominées par des espèces fruitières, dont des Pruniers sauvages. Des haies, plus arbustives, sont dominées par les Ronces, les Prunelliers, l'Aubépine monogyne…	*Prunus domestica* *Prunus spinosa* *Crataegus monogyna* *Salix atropurpurea*	
Jardins partagés Correspondance phytosociologique : - EUNIS : I2.22 CB : 85.32 CaHab : - ZNIEFF : Enjeu : Faible	Potagers	-	/
Pelouses et jardins ornementaux de propriétés privées Correspondance phytosociologique : - EUNIS : I2.2 CB : 85.3 CaHab : - ZNIEFF : Non	Jardins particuliers, entretenus ou récemment abandonnées, caractérisés en grande partie par des pelouses entretenues et des massifs ornementaux ou potagers. Présence de nombreuses espèces ornementales.	-	

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
Enjeu : Faible			
Prairie de fauche méso-hygrophile Correspondance phytosociologique : *Agrostietea stoloniferae* EUNIS : E3.41 CB : 37.21 CaHab : - ZNIEFF : Oui Enjeu : Modéré	Prairie de fauche en conditions hygrophile, dominée par l'Agrostide stolonifère et des hélophytes : Salicaire commune, Epilobe à petites fleurs etc.	***Agrostis stolonifera*** *Lychnis flos-cuculi* *Lythrum salicaria* *Convolvulus sepium* *Epilobium*	
Prairie mésophile de fauche Correspondance phytosociologique : *Arrhenatheretea elatioris* EUNIS : E2.2 CB : 38.2 CaHab : - ZNIEFF : Oui Enjeu : Modéré	Formations herbacées mésophiles vivaces entretenues par un système de fauche. La végétation y est dominée par les graminées (fromental, agrostide capillaire, flouve odorante, houlque laineuse) qui présentent de forts recouvrements. Nombreuses apiacées (Œnanthe), fabacées (Trèfles, Lotiers, Gesses) et astéracées (Marguerite).	***Arrhenatherum elatius*** ***Anthoxanthum odoratum*** *Agrostis capillaris* *Holcus lanatus* *Schedonorus arundinaceus* *Leucanthemum vulgare* *Trifolium pratense* *Œnanthe pimpinelloides* *Centaurea gr.nigra* *Gaudinia fragilis* *Linum bienne*	

Formation	Description	Cortège floristique	Photo
Taillis nitrophile à Robiniers-faux-acacias Correspondance phytosociologique : *Robinietea pseudoacaciae* EUNIS : G1.C3 CB : 83.324 CaHab : - ZNIEFF : Non Enjeu : Faible	Boisement pionnier dominé par le Robinier faux-acacia, une espèce exotique envahissante. La sous-strate y est dominée par des ronciers et une végétation nitrophile constituée d'ortie dioïque.	***Robinia pseudoacacia*** *Urtica dioica* *Rubus cf. fructicosus* *Galium aparine*	
Verger Correspondance phytosociologique : - EUNIS : FB.3 CB : 83.2 CaHab : - ZNIEFF : Enjeu : Faible	Plantations de fruitiers aux rangs entretenus et désherbés, fortement dégradés	*Prunus persica* *Actinidia chinensis*	

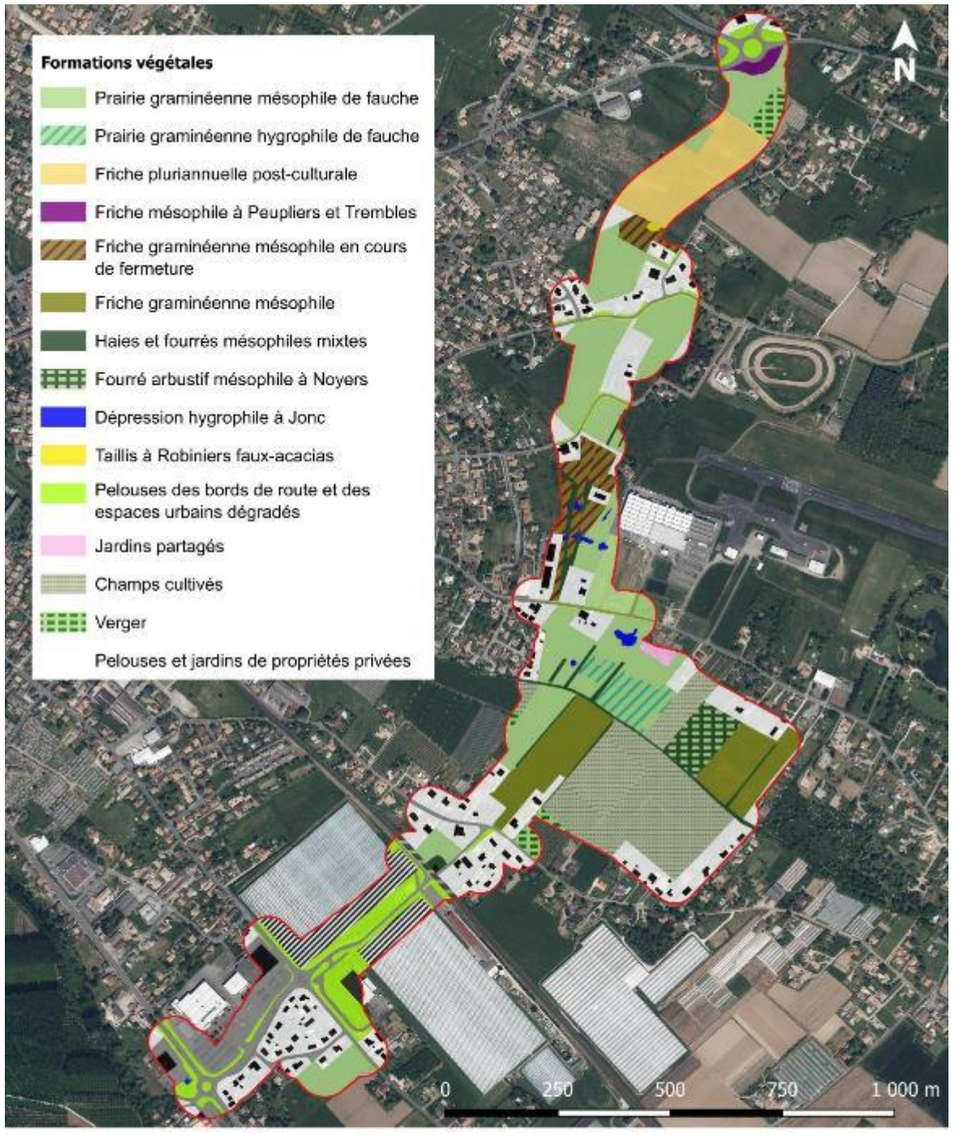


Figure 47 : Définition des aires d'étude: Formations végétales présentes sur l'aire d'étude immédiate

3.5.2. *Zones humides*

La délimitation des zones humides sur le site a été faite sur la base d'une méthode conforme à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

a. Critère de la végétation

Le critère de la végétation est étudié dans ce paragraphe. Ce critère regroupe l'entrée « habitats » (présence d'une végétation indicatrice de zones humides (annexe II.2.2 de l'arrêté)) et l'entrée « espèces indicatrices » (recouvrement des espèces indicatrices de zones humides ≥ 50 % (annexe II.2.1 de l'arrêté)), qui ont été toutes les deux analysées. Il a été constaté que :

→ Trois formations indicatrices de zone humide (H.) ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate.

→ Parmi les 9 formations classées « p. » (pro parte), le critère « espèces végétales » a été étudié à partir de relevés floristiques (Cf. Annexe 12). Après analyse, considérant le recouvrement des espèces hygrophiles, aucune ne s'avère correspondre à une zone humide selon la méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008.

Au total, en considérant ces éléments, 1,9 hectares de zone humide ont été identifiés selon le <u>critère de la végétation</u> sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 19 : Synthèse de l'évaluation du caractère humide des formations végétales de l'aire d'étude

Formation végétale	Code EUNIS	Correspondance Corine Biotope	Analyse des critères		Zone humide
			1. Critère habitat	2. Critère espèces indicatrices	
Champs cultivé	I1.1	82.1	p.	Non	Non
Dépressions hygrophiles à jonchaies	E3.417	37.217	**H.**	-	**Oui** (2 514 m²)
Fossés et cours d'eau à végétation hygrophile à Baldingère	E5.421	37.1	**H.**	-	**Oui** (1 038 m²)
Fourré arbustif mésophile à Noyers	F3.11 x G1.D2	31.81 x 83.13	p.	Non	Non
Friche graminéenne mésophile	I1.53	87.1	p.	Non	Non
Friche graminéenne mésophile en cours de fermeture	I1.53 x F3.11	87.1 x 31.81	p.	Non	Non
Friche mésophile à Peupliers et Trembles	I1.53	87.1	p.	Non	Non
Friche pluri-annuelle post-culturale	I1.53	87.1	p.	Non	Non
Friches des bords de route et des espaces urbains dégradés	E5.1	87.2	p.	Non	Non
Haies et fourrés mésophiles mixtes	F3.11	31.81	p.	Non	Non
Jardins partagés	I2.22	85.32	-	Non	Non
Pelouses et jardins ornementaux de propriétés privées	I2.2	85.3	-	Non	Non
Prairie de fauche méso-hygrophile	E3.41	37.21	**H.**	-	**Oui** (1,5 ha)
Prairie mésophile de fauche	E2.2	38.2	p.	Non	Non
Taillis nitrophile à Robiniers-faux-acacias	G1.C3	83.324	-	Non	Non
Verger	FB.3	83.2	-	Non	**Non**

* Légende :
Critère habitat : **H.** = Habitat caractéristique de zone humide ; **p.** = « pro parte » = habitat pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être réalisée en complément ; **« - »** *= Non retenu pour le critère habitat*
Critère espèces indicatrices : **Non** = Recouvrement des espèces déterminantes de zone humide < 50 %



Figure 48 : Cartographie des zones humides délimitées selon le critère de la végétation

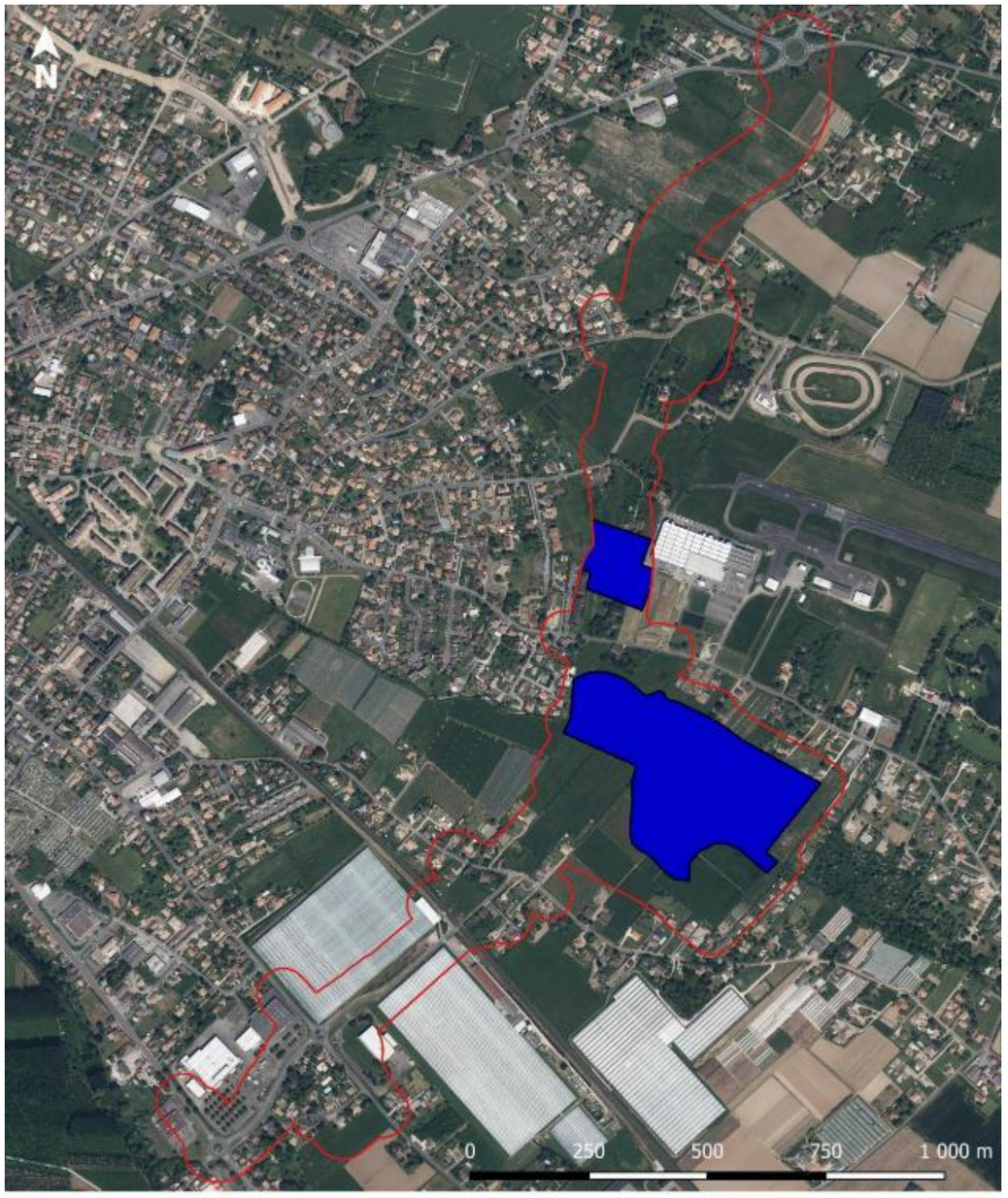
b. Critère pédologique

La délimitation des zones humide sur l'aire d'étude immédiate a été :

- Effectuée par le bureau d'étude Becheler conseils en 2020.
- Complétée en 2025 par le bureau d'études ENVOLIS sur les emprises d'extension du projet entre 2020 et 2025 (emprise d'un bassin d'étalement notamment)

Les deux rapports sont présentés en annexe 12 du présent dossier d'étude d'impact.

Au total, ces deux études ont fait état de la **présence de 13,7 hectares de zones humides selon le critère pédologique** sur l'aire d'étude immédiate.



Zone humide - Critère Sol

Aire d'étude immédiate

Zones humides délimitées selon le critère du sol (Source Becheler conseils, ENVOLIS)

Conseil départemental du Lot-et-Garonne (47)

Déviation de Marmande

Simethis

Réalisation Simethis

Figure 49 : Cartographie des zones humides délimitées selon le critère du sol

c. Synthèse

La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les deux critères de délimitation des zones humides « sol » et « végétation » ont ainsi été menés au sein de l'aire d'étude immédiate. L'analyse de ces deux critères, alternatifs (selon la loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26 juillet 2019, au sens de l'article L. 211-1 du code de l'environnement), conclue sur :

→ La présence de 1,9 hectares de zone humide selon le critère de la végétation ;

→ La présence de 13,7 hectares de zone humide selon le critère de la pédologie.

En conclusion, en cumulant les deux délimitations, **un total de 13,9 hectares de zone humide est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.**

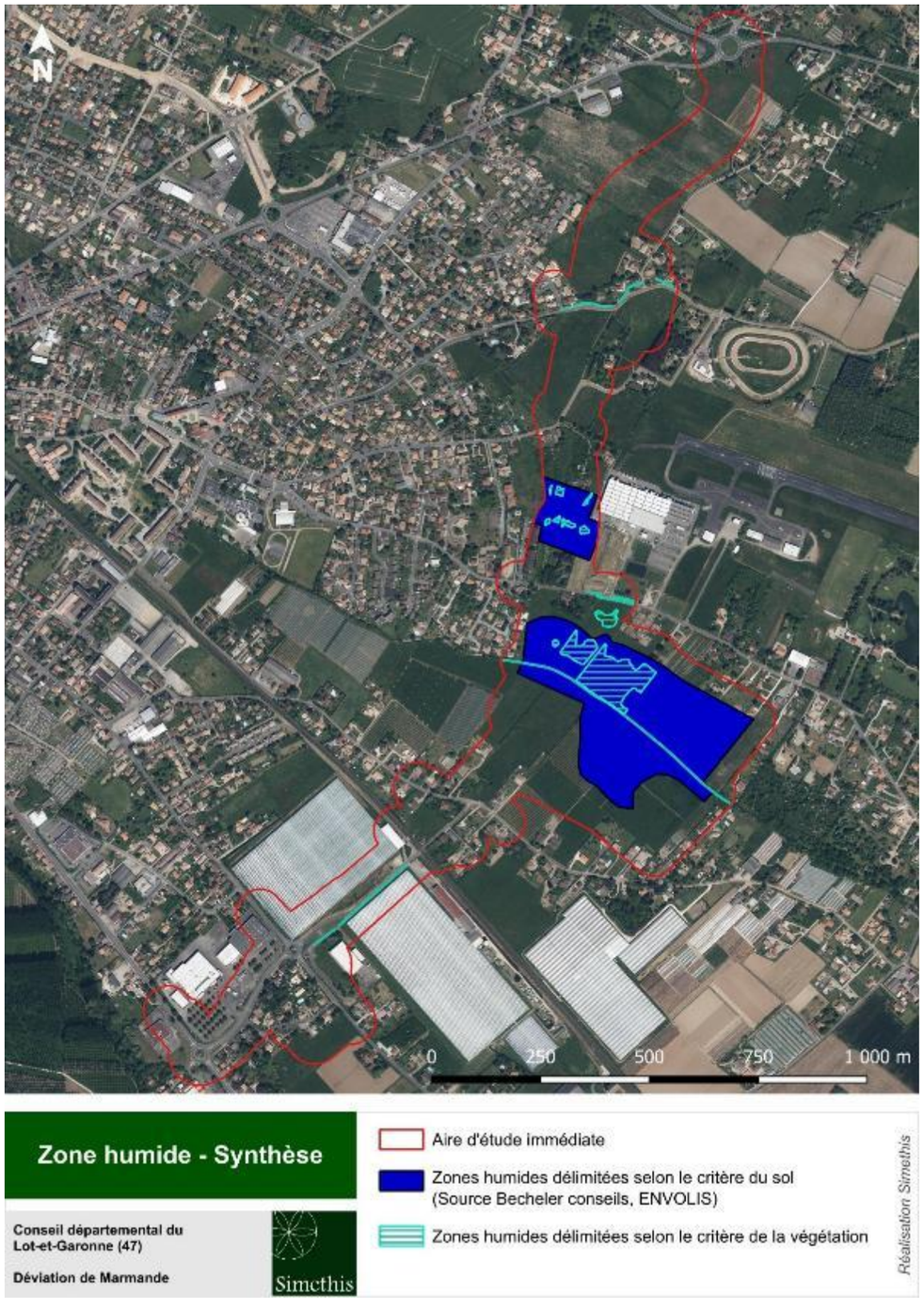


Figure 50 : : Cartographie de synthèse des zones humides délimitées selon le critère de la végétation et du sol

3.5.3. Flore

a. Flore protégée

A l'issue des prospections de terrain effectuées en 2024 et 2025, deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées ci-dessous. La liste complète des espèces observées est disponible en Annexe n°12.

- **Lotier grêle (***Lotus angustissimus* L., 1753**)**

Le Lotier grêle est une espèce annuelle plus ou moins velue, à fleurs jaunes et à gousses longues et fines des formations basses des plaines plutôt humides d'affinité thermo-atlantique. Il est commun en Gironde et non menacée régionalement en Nouvelle-Aquitaine.

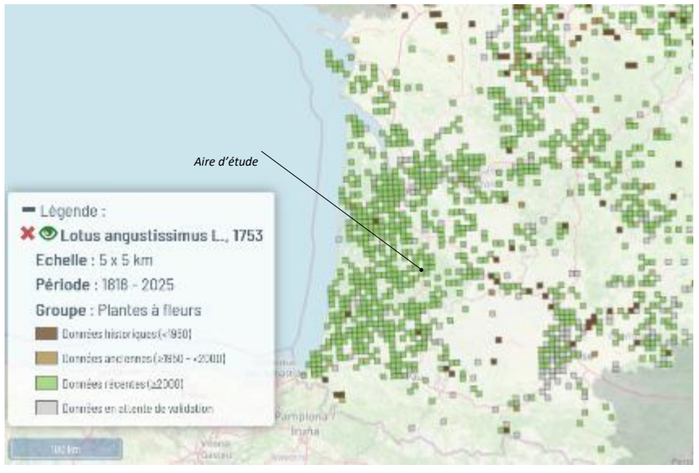
Il s'agit d'une espèce protégée au niveau régional (Article 1) à enjeu « assez faible » sur le secteur [1].

Plusieurs stations ont été observées au niveau des prairies de fauche sur des secteurs à végétation basse et ouverte, notamment sur des secteurs plus perturbés et maintenus ouverts par le passage plus fréquent d'engins. Des stations sont également présentes sur des friches de bord de route.

L'espèce étant favorisée par des conditions hygrophiles temporaires printanières, des pieds ont également été observés au niveau de certaines dépressions hygrophiles à Joncs.

S'agissant d'une espèce annuelle, les aires de présence favorables à l'espèce ont été délimitées sur la cartographie en page suivante. Elles seront prises en compte dans la caractérisation des impacts du projet.





Pieds de Lotier grêle (Simethis, sur site) – Répartition de l'espèce (Source Lobélia)

[1] *D'après la note du CBNSA : CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur Lotus hispidus et Lotus angustissimus en Aquitaine, version 1.1 du 30 mars 2022. 9 pages.*

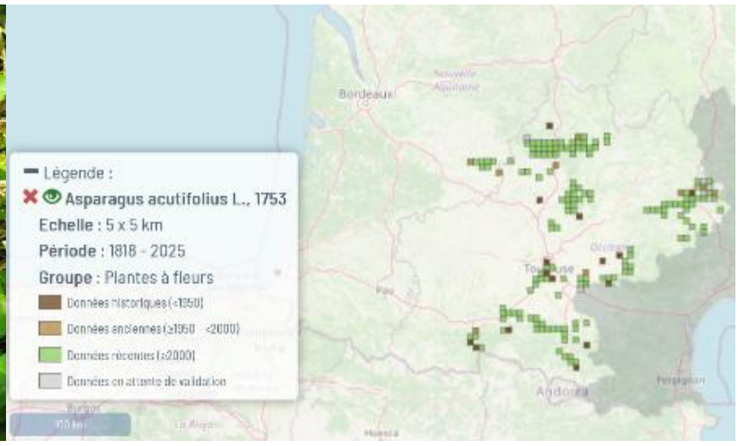
- **Asperge à feuilles aiguës** (*Asparagus acutifolius* L., 1753)

L'Asperge à feuilles aiguës est une espèce vivace ligneuse à cladodes (rameaux ayant la forme d'une feuille) coriaces et piquants. Elle fleurit de Juillet à Septembre et se développe dans des milieux secs et arides. L'espèce est largement présente sur tout le pourtour méditerranéen. Localement, l'espèce reste très localisée, en limite d'aire de répartition.

L'Asperge à feuilles aiguës est protégée au niveau du département du Lot-et-Garonne (Article 5) et est classée Quasi-menacée sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine. Elle présente un enjeu fort sur le secteur du fait de sa localisation isolée.

Un seul pied de l'espèce a été observé au niveau de la lisière d'une haie arborée de Pruniers sauvages.





Pied d'Asperge à feuilles aiguës (Simethis, sur site) – Répartition de l'espèce (Source Lobélia)

A noter que trois espèces listées sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF (au niveau départemental ou régional) ont été observées sur le site, sans enjeu notable à relever.

Tableau 20 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées sur l'aire d'étude immédiate

Famille	Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun	LRN	LR Aq	PN	PR Aq	ZNIEFF NA	Enjeu local
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius L., 1753*	Asperge sauvage	LC	NT	-	Article 5	REG	Fort
Fabaceae	*Lotus angustissimus L., 1753*	Lotier grêle	LC	LC	-	Article 1	-	Faible
Campanulaceae	*Campanula patula L., 1753*	Campanule étoilée	LC	LC	-	-	DPT	Faible
Fabaceae	*Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907*	Ornithope penné	LC	LC	-	-	DPT	Faible

Fabaceae	*Trifolium patens Schreb., 1804*	Trèfle étalé	LC	LC	-	-	REG	Faible

Légende :

PN = Protection Nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire)

PR Aq = Protection Régionale en Ex - Aquitaine (Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale) – Article 1 : Territoire de l'ex région Aquitaine ; Article 5 : Département du Lot-et-Garonne

LRN = Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine / **LR Aq** = Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine – CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non évaluée

ZNIEFF NA = Espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine (ABADIE J.-C., NAWROT O., VIAL T., CAZE G. et HAMDI E., 2019 – Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 108 pages + annexes.) - REG = espèce déterminante régionalement (hors exclusion) – DPT = espèce déterminante dans le département

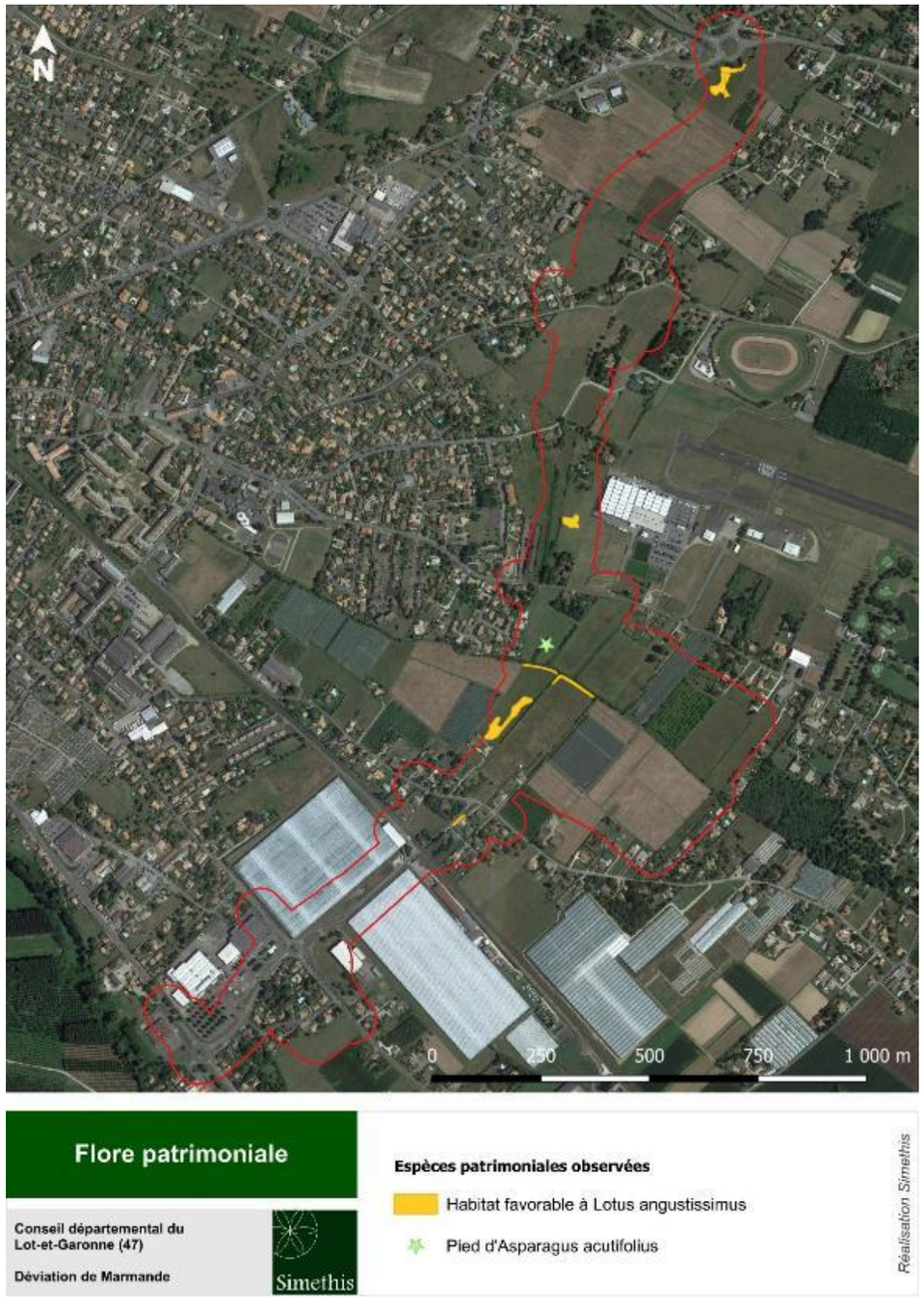


Figure 51 Localisation des espèces patrimoniales végétales observées sur l'aire d'étude immédiate

b. Flore exotique

Les espèces exotiques envahissantes font partie des causes reconnues de l'érosion de la biodiversité mondiale, selon l'UICN. Quasiment systématiquement introduites par les activités humaines, elles peuvent menacer les

équilibres des écosystèmes et concurrencer les espèces autochtones de manière très agressive. Sur la zone d'étude, on dénombre 20 espèces exotiques dont 16 présentant un caractère envahissant sur le territoire. Elles sont listées ci-dessous et cartographiées ci-après.

Parmi ces espèces, certaines espèces annuelles sont particulièrement fréquentes au niveau des friches rudérales et peuvent présenter localement un recouvrement important, dont l'évolution suite à l'aménagement du site sera à surveiller.

Tableau 21 : Liste d'espèces exotiques à caractère envahissant pour la Nouvelle-Aquitaine présentes sur la zone d'étude

Source : CAILLON A. (coord.), BONIFAIT S., CHABROL L., DAO J., LEBLOND N., RAGACHE Q., 2022 – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine. – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (coord.), Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 116 pages + annexes

Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun	EEE	Localisation sur l'AEI
Acer negundo L., 1753	Erable negundo	PEE à impact majeur	Pieds adultes isolés
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé	PEE à impact majeur	Quelques pieds isolés au niveau des fossés
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome purgatif	PEE à impact modéré	Stations isolées au niveau des friches
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	PEE à impact modéré	Dispersé sur l'ensemble du site
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux	PEE à impact majeur	Fort recouvrement localement au niveau de fossés et de certaines dépressions
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Hypericum calycinum L., 1767	Millepertuis calycinal	PEE à impact modéré	Une station isolée en bordure de route
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	PEE à impact majeur	Plusieurs stations au niveau de fourrés, haies et jardins particuliers
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante	PEE à impact majeur	Une station au niveau d'un fossé
Miscanthus sinensis Andersson, 1855	Roseau chinois	PEE à impact majeur	Une station isolée en bordure de route
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	PEE à impact majeur	Stations localisées
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	PEE à impact majeur	Petite population, dispersé sur l'ensemble du site
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole d'Inde	PEE à impact majeur	Dispersé sur l'ensemble du site
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	PEE à impact modéré	Dispersé sur l'ensemble du site
Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin	PEE à impact majeur	Pied isolé au niveau de haies

* PEE = Plante Exotique Envahissante



(de gauche à droite) Séneçon du Cap, Robiniers faux-acacias, Souchet robuste, (Source Simethis, sur site)

3.5.4. Faune

a. Avifaune nicheuse

En 2025, 62 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de reproduction sur le site (Cf. liste ci-après). Parmi ces espèces, 52 sont protégées nationalement et 10 sont considérées comme chassables.

Les cortèges d'oiseaux observés sont très diversifiés en raison de la taille du site et de la mosaïque d'habitat présente. Parmi les espèces protégées observées sur le site en période de reproduction, on distingue :

- Cortège des milieux ouverts, prairies mésophiles, friches : représenté par la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre, la linotte mélodieuse, la fauvette grisette. D'autres espèces y ont été observées en alimentation uniquement comme le héron garde-bœuf, ou alors des espèces migratrices tardives comme le pipit farlouse ou le traquet motteux.
- Cortège associé aux haies champêtres : ces linéaires de haies à proximité de l'Eaubonne, abritant des arbrisseaux, sont favorables à la nidification de l'Elanion blanc, la bouscarle de Cetti ainsi que des espèces communes tels que ka fauvette à tête noire, l'hypolaïs polyglotte, le pouillot véloce, etc.
- Cortège des milieux arborés peu denses, parcs, arbres isolés : caractérisé par la présence d'espèces patrimoniales telles que le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Verdier d'Europe et les espèces communes associées comme le rossignol, les mésanges, pinson des arbres, etc.
- Cortège des milieux arbustifs, jardins : il s'agit des espèces d'oiseaux communs comme le rougegorge familier, l'accenteur mouchet, la mésange à longue queue, etc.
- Cortège des milieux bâtis : ce cortège est représenté par les espèces nichant sous les toitures, au niveau des façades (interstices, lierre) ou encore dans les combles ou grange. Par exemple il comporte le rougequeue noir, le moineau domestique ou encore l'effraie des clochers.

Tableau 22 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur l'aire d'étude

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niveau de patrimonialité.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive . Oiseaux (Ann. I)	Protection nationale	Liste rouge France*	Liste Rouge Régionale*	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Accenteur mouchet		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Bergeronnette grise		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré :Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Bergeronnette printanière		Oui	Non	-	-	Modéré	-	2025	Non nicheur	Faible : Zone d'alimentation	Faible
Bihoreau gris	Oui	Oui	Oui	-	-	Fort	2020	-	Non nicheur	Faible : Zone de chasse favorable le long de l'Eaubonne	Faible
Bondrée apivore	Oui	Oui	Non	-	-	Notable	-	2025	Non nicheur	Faible : Zone de chasse favorable	Modéré
Bouscarle de cetti		Oui	Oui	-	-	Notable	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Bruant proyer		Oui	non	-	-	Notable	-	2025	Nicheur	Modéré : Prairies mésophiles fonctionnelles	Modéré
Bruant zizi		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Buse variable		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Non nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Chardonneret élégant		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Fort
Chouette chevêche		Oui	non	-	-	Notable	-	2025	Non nicheur	Modéré : Ensemble des prairies favorables pour la chasse	Modéré
Cisticole des joncs		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Fort : Prairies mésophiles fonctionnelles >3 couples nicheurs	Fort
Corneille noire		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Effraie des clochers		Oui	Oui	-	-	Fort	-	2025	Non nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables au repos, zone de chasse fonctionnelle	Modéré
Elanion blanc	Oui	Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction – 1 couple	Fort
Etourneau sansonnet		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Faucon crécerelle		Oui	Oui	-	-	Notable	2020	2025	Nicheur	Modéré :Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Fauvette à tête noire		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Fauvette grisette		Oui	Non	-	-	Notable	2020	2025	Nicheur	Modéré : Prairies mésophiles fonctionnelles	Modéré
Geai des chênes		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Gobemouche gris		Oui	Oui	-	-	Notable	2020	-	Non nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Grimpereau des jardins		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Grive musicienne		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Héron garde-bœufs		Oui	Non	-	-	Notable	2020	2025	Non nicheur	Faible :Zone d'alimentation	Faible

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niveau de patrimonialité.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive . Oiseaux (Ann. I)	Protection nationale	Liste rouge France*	Liste Rouge Régionale*	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Hirondelle de fenêtre		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Non nicheur	Modéré : Présence de grange mais aucun nid observé	Modéré
Hirondelle rustique		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Non nicheur	Modéré Présence de grange mais aucun nid observé	Modéré
Huppe fasciée		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Hypolaïs polyglotte		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Linotte mélodieuse		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Fort : Prairies mésophiles fonctionnelles >1 couple nicheur	Fort
Loriot d'Europe		Oui	non	-	-	Modéré	2020	-	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe		Oui	non	-	-	Fort	-	2025	Non nicheur	Modéré : Zone de chasse favorable le long de l'Eaubonne	Modéré
Martinet noir		Oui	Oui	-	-	Notable	2020	2025	Non nicheur	Faible : Absence de bâti favorable, zone d'alimentation	Faible
Merle noir		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Mésange à longue queue		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Mésange bleue		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Mésange charbonnière		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Mésange huppée		Oui	Non	-	-	Notable	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Mésange nonette		Oui	Non	-	-	Notable	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Milan noir	Oui	Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Non nicheur	Faible : Zone d'alimentation	Modéré
Moineau domestique		Oui	Non	-	-	Notable	2020	2025	Nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
Moineau friquet		Oui	Oui	-	-	Très Fort	2020	-	Non nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
Pic vert		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : ardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Pie-grièche écorcheur	Oui	Oui	Oui	-	-	**Fort**	2020	-	Non nicheur	Moyen : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Pie bavarde		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Pigeon biset (forme urbaine)		non	non	-	-	Non applicable	2020	2025	Nicheur	Faible : 3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Faible
Pigeon ramier		non	non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
Pinson des arbres		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Pipit des arbres		Oui		-	-	Modéré	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Pipit farlouse		Oui		-	-	Fort	-	2025	Non nicheur	Faible : Zone d'alimentation fonctionnelle	Modéré
Pouillot véloce		Oui		-	-	Modéré	-	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Roitelet à triple bandeau		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niveau de patrimonialité.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive . Oiseaux (Ann. I)	Protection nationale	Liste rouge France*	Liste Rouge Régionale*	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Rossignol philomèle		Oui		-	-	Modéré	-	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Rougegorge familier		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
Rougequeue à front blanc		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré :Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
Rougequeue noir		Oui	Non	-	-	Modéré	2020	2025	Nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
Rousserolle effarvatte		Oui		-	-	Notable	-	2025	Non Nicheur	Faible	Faible
Serin cini		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Modéré	Fort
Tarier pâtre		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Fort : Prairies mésophiles fonctionnelles >3 couples nicheurs	Fort
Tourterelle des bois		non	Oui	-	-	Fort	-	2025	Nicheur	Faible	Modéré
Tourterelle turque		non	non	-	-	Modéré	2025	2025	Nicheur	Faible	Faible
Traquet motteux		Oui	Oui	-	-	Notable	-	2025	Non nicheur	Modéré	Faible
Verdier d'Europe		Oui	Oui	-	-	Fort	2020	2025	Nicheur	Modéré	Fort

Faible = habitat utilisé de façon ponctuelle, zone d'alimentation non essentielle ou dégradée,

Modéré = habitat utilisé pour la reproduction, bien représenté pour l'espèce au niveau local

Fort = Habitat peu représenté au niveau local, avec un fort potentiel de reproduction au regard du contexte local

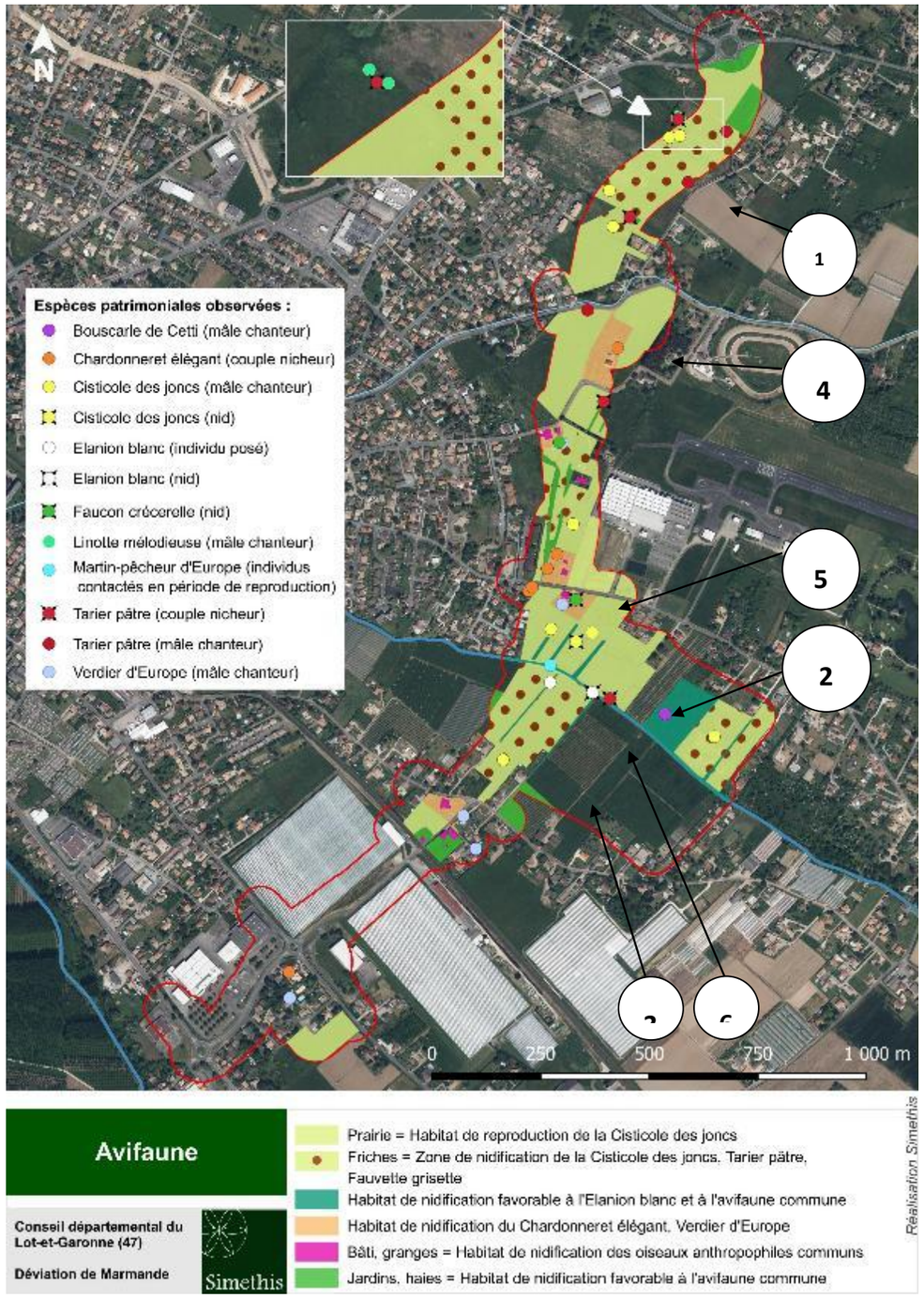


Figure 52 : Localisation des enjeux oiseaux 2025













N° 1, 2 et 3 : Illustration des habitats favorables à la Cisticole des joncs, au Tarier pâtre et cortège associé

N° 4, 5 et 6Illustration des habitats favorables à la Chardonneret élégant, Verdier d'Europe et Elanion blanc

b. *Zoom sur les espèces patrimoniales nicheuses contactées en 2025*

10 espèces patrimoniales sont présentes sur le site, il s'agit d'espèces protégées nationalement et dont le statut de conservation est défavorable en France. Ces espèces induisent un enjeu de conservation prioritaire sur le site et l'habitat de ces espèces est à éviter dans le cadre de l'aménagement.

Un effort de prospection a été réalisé au niveau des granges pour vérifier la présence d'hirondelle rustique ou hirondelle de fenêtre (notée en 2020), mais aucun couple n'a été observé.

Tableau 23 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniaux observées sur le site en période de reproduction

Espèces		Valeur patrimoniale			Statut biologique	Habitats fréquentés
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces d'oiseaux nicheurs menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Périmètre projet	
Bouscarle de cetti	***Cettia cetti***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Boisement à sous-strate arbustive dense**
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Jardins/Haies champêtres**
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Prairies**
Elanion blanc	***Elanus caeruleus***	**VU**	**I**	**Article 3**	**Nicheur**	**Haies champêtres**
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Haies champêtres / Jardins arborés**
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Haies champêtres/ Ronciers**
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	**VU**	**I**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Berges de l'Eaubonne**
Serin cini	***Serinus serinus***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Jardins/ Haies champêtres**
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Prairies**
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Nicheur**	**Jardins/ Haies champêtres**

D.O : *Directive Oiseaux* / **Listes rouge: LC**: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique



Figure 53 : Tarier pâtre (à gauche), cisticole des joncs (à droite) - source : INPN, Faune-aquitaine.org



Figure 54 : Elanion blanc (à gauche) et linotte mélodieuse (à droite) - source : INPN, Simethis (2025)

c. Avifaune migratrice

23 espèces d'oiseaux ont été contactées en période migratoire post-nuptiale sur l'emprise d'inventaire (Cf. liste ci-dessous). Parmi ces espèces, 17 sont protégées nationalement et 6 espèces sont considérées comme chassables. Parmi les espèces protégées recensées,**5 espèces fréquentant le site en déplacement local (pour le repos ou l'alimentation) contractent un fort intérêt patrimonial en raison de leur protection nationale et de leur statut de conservation défavorable en France (UICN France).**

Le site est notamment favorable pour les espèces en halte migratoire qui peuvent utiliser le site comme zone de repos et d'alimentation, notamment sur les zones de friches, qui sont attractives pour le cortège des milieux ouverts tel que le pipit farlouse.

Tableau 24 : Listes des oiseaux observés en migration post-nuptilale

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Resp. Régionale	Source des données		Fonctionnalité du site	
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos)	Liste rouge Nationale (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action	Enjeu FAUNA	Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale
Bergeronnette grise	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Migration active (survol)	Moyen
Bruant zizi	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Moyen
Buse variable	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Chardonneret élégant	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Déplacement local	Faible
Cisticole des joncs	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Déplacement local	Moyen
Corneille noire	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Etourneau sansonnet	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Grand cormoran	-	Oui		-	-	Notable	-	2024	Migration active (survol)	Faible
Hirondelle rustique	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Migration active (survol)	Faible
Linotte mélodieuse	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Déplacement local	Moyen
Merle noir	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Mésange bleue	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Mésange charbonnière	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Pic vert	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Pie bavarde	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Pigeon ramier	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Migration active (survol)	Faible

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Resp. Régionale	Source des données		Fonctionnalité du site	
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos)	Liste rouge Nationale (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action	Enjeu FAUNA	Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale
Pinson des arbres	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Migration active (survol)	Faible
Pipit farlouse	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Migration active (survol)	Moyen
Roitelet à triple bandeau	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Rougegorge familier	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible
Tarier pâtre	-	Oui		-	-	**Fort**	-	2024	Déplacement local	Moyen
Tarin des aulnes	-	Oui		-	-	Modéré	-	2024	Migration active (survol)	Faible
Tourterelle turque	-	-		-	-	Modéré	-	2024	Déplacement local	Faible

Faible : habitat très bien représenté pour l'espèce au niveau local, utilisé de façon occasionnelle par des individus en survol ou en déplacement local

Modéré : zone de repos fonctionnelle utilisable en halte migratoire

d. Avifaune hivernante

Un total de 36 espèces d'oiseaux a été répertorié en période hivernale sur l'emprise d'inventaire, dont 29 espèces observées 2025.

Parmi ces espèces, 26 sont protégées nationalement et 10 espèces sont considérées comme chassables. En période hivernale, le site présente un intérêt faible à modéré pour les espèces en fonction de leur besoin et leur mobilité en cette saison. On retiendra notamment la présence d'espèces associées au milieu ouvert dont la surface de prairies mésophiles est intéressante pour effectuer cette partie de leur cycle biologique, telle que l'alouette des champs, le héron-garde bœufs, ou encore le Pipit farlouse.

Tableau 25 : Listes des espèces d'oiseaux observées en période hivernale

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Resp. Régionale	Source des données		Fonctionnalité du site	
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos)	Liste rouge Nationale hivernants (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action	Enjeu FAUNA	Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale
Accenteur mouchet	-	Oui	-	-	-	Modéré	-	2025	Hivernant	Modéré
Alouette des champs	-	-	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Bergeronnette grise	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Bruant des roseaux	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant (>3 individus)	Modéré
Bruant zizi	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	-	Hivernant	Modéré
Chardonneret élégant	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant (>10 individus)	Modéré
Chevalier culblanc	-	Oui	-	-	-	**-**	-	2025	Hivernant	Faible
Cisticole des joncs	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Corneille noire	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Elanion blanc	I	Oui	-	-	-	Modéré	-	2025	Hivernant	Modéré
Etourneau sansonnet	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant (>10 individus)	Faible
Faucon crécerelle	-	Oui	-	-	-	Notable	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Geai des chênes	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	-	Hivernant	Faible
Grimpereau des jardins	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Grive musicienne	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	-	Hivernant	Faible
Héron garde-bœufs	-	Oui	-	-	-	**Notable**	Simethis 2020	2025	Hivernant (8 individus)	Modéré
Merle noir	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Mésange à longue queue	-	Oui	-	-	-	Modéré	-	2025	Hivernant (>10 individus)	Faible

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Resp. Régionale	Source des données		Fonctionnalité du site	
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos)	Liste rouge Nationale hivernants (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action	Enjeu FAUNA	Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale
Mésange bleue	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Mésange charbonnière	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Moineau domestique	-	Oui	-	-	-	Notable	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Pic vert	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Pie bavarde	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant (10 individus)	Faible
Pigeon biset (forme urbaine)	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Pigeon ramier	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Pinson des arbres	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Pinson du Nord	-	Oui	-	-	-	-	Simethis 2020	-	Hivernant	Modéré
Pipit farlouse	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Pouillot véloce	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Roitelet à triple bandeau	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Roitelet huppé	-	Oui	-	-	-	Notable	Simethis 2020	-	Hivernant	Faible
Rougegorge familier	-	Oui	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Serin cini	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	-	Hivernant	Faible
Tarier pâtre	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant	Modéré
Tourterelle turque	-	-	-	-	-	Modéré	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible
Verdier d'Europe	-	Oui	-	-	-	**Fort**	Simethis 2020	2025	Hivernant	Faible

Faible : habitat très bien représenté pour l'espèce au niveau local

Modéré : habitat présentant un certain potentiel alimentaire pour l'espèce en hivernage, notamment au regard du contexte péri-urbain et agricole alentour

3.5.5. Herpétofaune

a. Amphibiens

Quatre espèces d'amphibiens ont été observées lors de la campagne 2024-2025. Au total, cinq espèces ont été recensées par Simethis.

En ce qui concerne leur écologie, on distingue plusieurs cortèges :

- Le Crapaud calamite est associé aux milieux pionniers. il s'enfouit dans le sol en phase terrestre dans des sols meubles, où la végétation est peu développée. L'ensemble de la prairie mésophile au nord a ainsi été prise en compte en tant qu'habitat de repos, compte tenu de l'observation des individus adultes en 2025 se reproduisant, pontes et mâles chanteurs à l'appui, dans les cultures à l'Est et à l'Ouest de la zone d'étude ainsi que dans le bassin au Nord longeant la D933 (importants effectifs). La zone d'étude participe donc aussi aux continuités écologiques de l'espèce.
- La Rainette méridionale, le Triton palmé, le Crapaud épineux et la Grenouille rieuse se reproduisent dans des eaux plus profondes (fossés, mares, ruisseaux). En phase terrestre, ces espèces utilisent les milieux arbustifs ou arborés pour s'abriter dans la végétation, la litière du sol, le bois mort et autres tas de matériaux. Le réseau de haies, les zones de fourrés voire certains jardins privés avec de la végétation développée ont ainsi été pris en compte pour délimiter leur habitat de repos.

D'un point de vue réglementaire, cinq espèces bénéficient d'un statut de protection : le crapaud calamite, la rainette méridionale et la Grenouille rieuse dont les individus et l'habitat sont protégés, ainsi que le Crapaud épineux et le Triton palmé, pour lesquels seul l'individu est protégé.

Tableau 26 : Liste des amphibiens contactés sur l'aire d'étude

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niv patrim.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive. Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	Protection nationale	Liste rouge France *	Liste Rouge Régionale*	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Crapaud épineux	-	Oui (individu)	Non	Non	-	**Notable**	-	2020	Repos / reproduction	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Faible
Crapaud calamite	Oui	Oui (individu / habitat)	Non	**Oui**	-	**Fort**	-	2020-2025	Repos	Modérée : continuité écologique entre les différents sites de reproduction	Fort
Grenouille rieuse	-	Oui (individu)	Non	Non	-	Faible	-	2020-2025	Repos / reproduction	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Faible
Rainette méridionale	Oui	Oui (individu / habitat)	Non	Non	-	Modéré	-	2020-2025	Repos / reproduction	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Faible
Triton palmé	-	Oui (individu)	Non	Non	-	Modéré	-	2025	Repos / reproduction	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction. Abondance notable cependant dans le fossé sud	Faible

*Liste rouge = espèce menacée ayant l'un des statuts suivants : NT (quasi-menacé), VU (Vulnérable), EN (en danger)

PNA = Plan National d'Action

b. Reptiles

Trois espèces de reptiles ont été observées sur l'aire d'étude. Il s'agit du lézard des murailles, du lézard à deux raies et de la couleuvre verte et jaune, elles toutes protégées à l'échelle nationale (individu et habitats).

L'habitat de reproduction et de repos des reptiles observés est circonscrit aux formations arbustives, haies et lisières de la zone d'étude. Les habitats de chasse ou d'insolation quant à eux, qui correspondent souvent aux lieux d'observation, sont plus étendus (prairies, bandes enherbées, fossés temporaires, jardins étendus).

Le Lézard des murailles est une espèce fréquentant des milieux très anthropisés (murets de jardins, maison en pierre avec fissure, etc.). Son habitat de repos et de reproduction a été élargi aux jardins privés.

Tableau 27 : Liste des reptiles contactés sur l'aire d'étude

Espèce	Protection européenne	Responsabilité nationale				Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive. Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	Protection nationale	Liste rouge France *	Liste Rouge Régionale*	PNA	FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Couleuvre verte et jaune	Oui	Oui	Non	Non	-	-	2020 - 2025	Repos / reproduction	Modérée : Haies fonctionnelles en milieu agricole	Faible

Espèce	Protection européenne	Responsabilité nationale				Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive. Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	Protection nationale	Liste rouge France *	Liste Rouge Régionale*	PNA	FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Lézard à deux raies	Oui	Oui	Non	Non	-	-	2025	Repos / reproduction	Modérée : Haies fonctionnelles en milieu agricole	Faible
Lézard des murailles	Oui	Oui	Non	Non	-	-	2020 - 2025	Repos / reproduction	Faible : milieux anthropisés communs à l'échelle locale	Faible

*Liste rouge = espèce menacée ayant l'un des statuts suivants : NT (quasi-menacé), VU (Vulnérable), EN (en danger)

PNA = Plan National d'Action

La carte présentée page suivante, illustre les observations réalisées ainsi que la délimitation des habitats d'espèces concernant les amphibiens et reptiles.

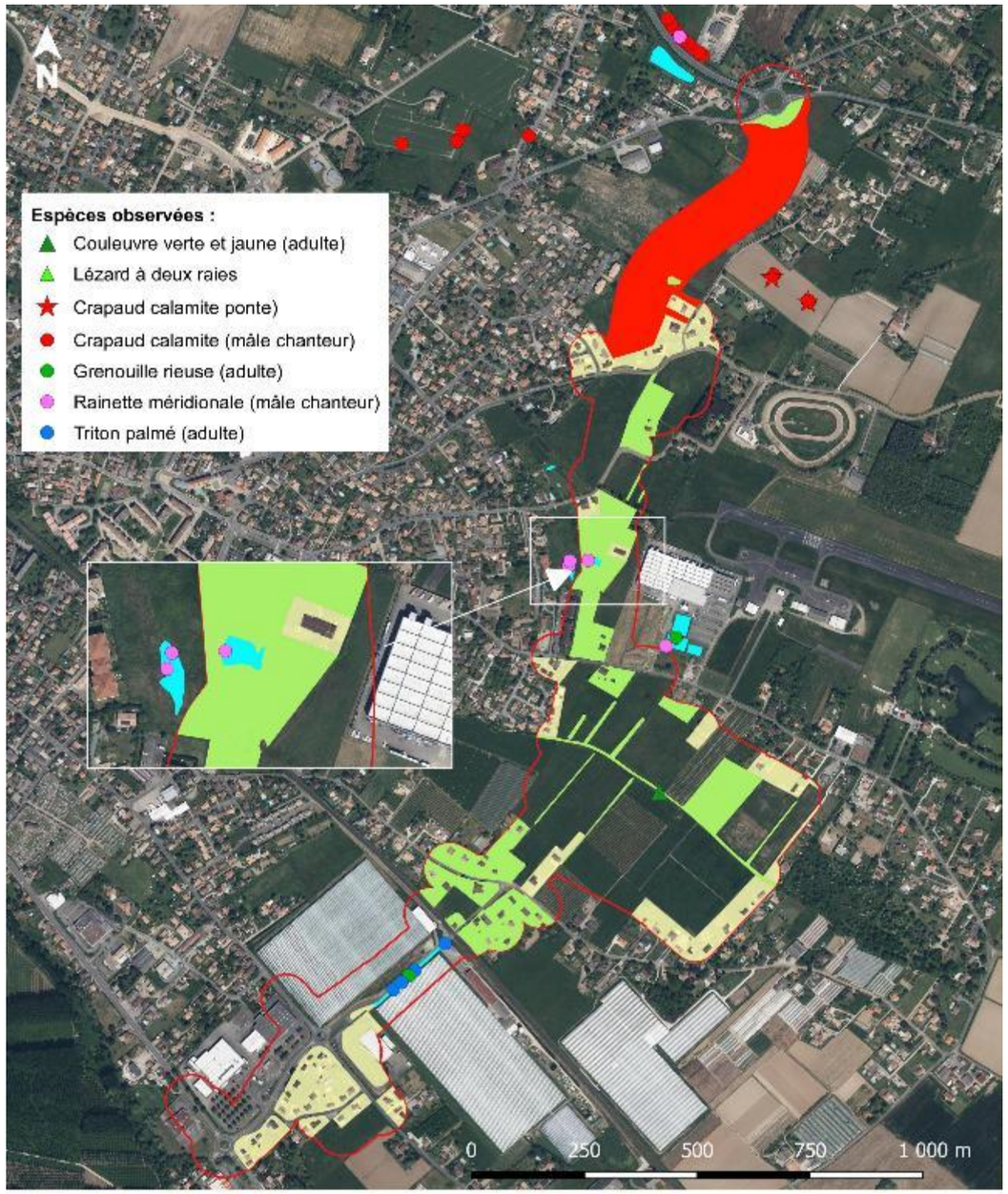

N
Espèces observées :
Couleuvre verte et jaune (adulte)
Lézard à deux raies
Crapaud calamite ponte)
Crapaud calamite (mâle chanteur)
Grenouille rieuse (adulte)
Rainette méridionale (mâle chanteur)
Triton palmé (adulte)
0
250
500
750
1 000 m
Amphibiens et reptiles
Conseil départemental du Lot-et-Garonne (47)
Déviation de Marmande
Simethis
Habitats d'espèces
Fossé = habitat de reproduction amphibiens
Habitat de repos du Crapaud calamite
Haies / Fourrés = Habitat de repos des amphibiens généralistes communs / habitat de repos et reproduction des reptiles
Habitat de reproduction des amphibiens généralistes communs
Jardins = Habitat de reproduction et de repos du Lézard des murailles
Réalisation Simethis

Figure 55 : Cartographie des enjeux amphibiens et reptiles 2025



Habitat de repos favorable au crapaud calamite



Habitats de reproduction favorables à la rainette méridionale





Habitat de repos favorable aux reptiles et amphibiens communes (phase terrestre)





Habitats de reproduction favorables au triton palmé, grenouille verte

Source : Simethis 2024 -2025

c. Entomofaune

Papillons de jour

Un total de 23 espèces de papillons diurnes a été observé entre les campagnes 2024/2025 et 2020.

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a cependant été observée compte-tenu du caractère ordinaire des milieux présents et de leur entretien régulier (prairies de fauches, cultures et jardins).

Tableau 28 : Liste des rhopalocères contactés sur l'aire d'étude

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niv patrim.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive. Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	Protection nationale	LR France (NT, VU, EN)	LR Régionale	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Amaryllis	-	Non	-	-	-	Modéré		2020	Repos / reproduction	Faible : cultures et jardins entretenus	Faible
Azuré commun	-	Non	-	-	-	Modéré		2024 2025			Faible
Azuré des nerpruns	-	Non	-	-	-	Modéré		2024			Faible
Belle Damme	-	Non	-	-	-	Modéré		2025			Faible
Citron	-	Non	-	-	-	Modéré		2020			Faible
Collier de corail	-	Non	-	-	-	Modéré		2020			Faible
Cuivré commun	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 2025			Faible
Demi deuil	-	Non	-	-	-	Modéré		2020			Faible
Demi-argus	-	Non	-	Oui	-	Modéré		2024			Faible
Flambé	-	Non	-	-	-	Modéré		2025			Faible
Mégère	-	Non	-	-	-	Modéré		2025			Faible
Mélitée des centaurées	-	Non	-	-	-	Modéré		2024			Faible
Mélitée des scabieuses	-	Non	-	-	-	Modéré		2024			Faible
Mélitée du plantain	-	Non	-	-	-	Modéré		2024 2025			Faible
Mélitée orangée	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 2025			Faible
Myrtil	-	Non	-	-	-	Modéré		2024			Faible
Paon du jour	-	Non	-	-	-	Modéré		2024			Faible
Piéride de la rave	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 - 2024			Faible
Piéride du navet	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 2024			Faible
Procris	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 2025			Faible
Souci	-	Non	-	-	-	Modéré		2020 - 2024			Faible
Hespérie de l'Alcée	-	Non	-	-	-	Modéré		2020			Faible
Vulcain	-	Non	-	-	-	Modéré		2025			

*Liste rouge = espèce menacée ayant l'un des statuts suivants : NT (quasi-menacé), VU (Vulnérable), EN (en danger)

PNA = Plan National d'Action

Odonates

Seules quatre espèces d'odonates ont été observées sur l'aire d'étude dont une protégée. Il s'agit de l'Agrion de Mercure, qui utilise le fossé au sud pour se reproduire.

Tableau 29 Liste des odonates contactés sur l'aire d'étude

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale				Niv patrim.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive. Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	Protection nationale	LR France (NT, VU, EN)	LR Régionale	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Agrion de Mercure	Oui	Oui	Non	**Non**	Oui	**Fort**		2025	Repos / reproduction	Modérée :fossé dégradé mais isolé	Fort
Agrion élégant	Non	Non	Non	Non	Non	**Faible**		2025	Repos / reproduction	Faible : fossés ordinaires souvent temporaires en bordure de culture	Faible
Agrion porte-coupe	Non	Non	Non	Non	Non	**Faible**		2025	Repos / reproduction	Faible : fossés ordinaires souvent temporaires en bordure de culture	Faible
Crocothémis écarlate	Non	Non	non	**non**	-	Notable		2020 2025	Repos / reproduction	Faible : fossés ordinaires souvent temporaires en bordure de culture	Faible

*Liste rouge = espèce menacée ayant l'un des statuts suivants : NT (quasi-menacé), VU (Vulnérable), EN (en danger)

PNA = Plan National d'Action

Coléoptères saproxylophages

Aucun arbre favorable aux coléoptères patrimoniaux n'a été recensé dans l'aire d'étude. Les arbres de haut jets présents sont représentés par des pins, du robinier faux-acacia ainsi que des espèces ornementales ne présentant pas d'attrait particulier pour ce groupe.

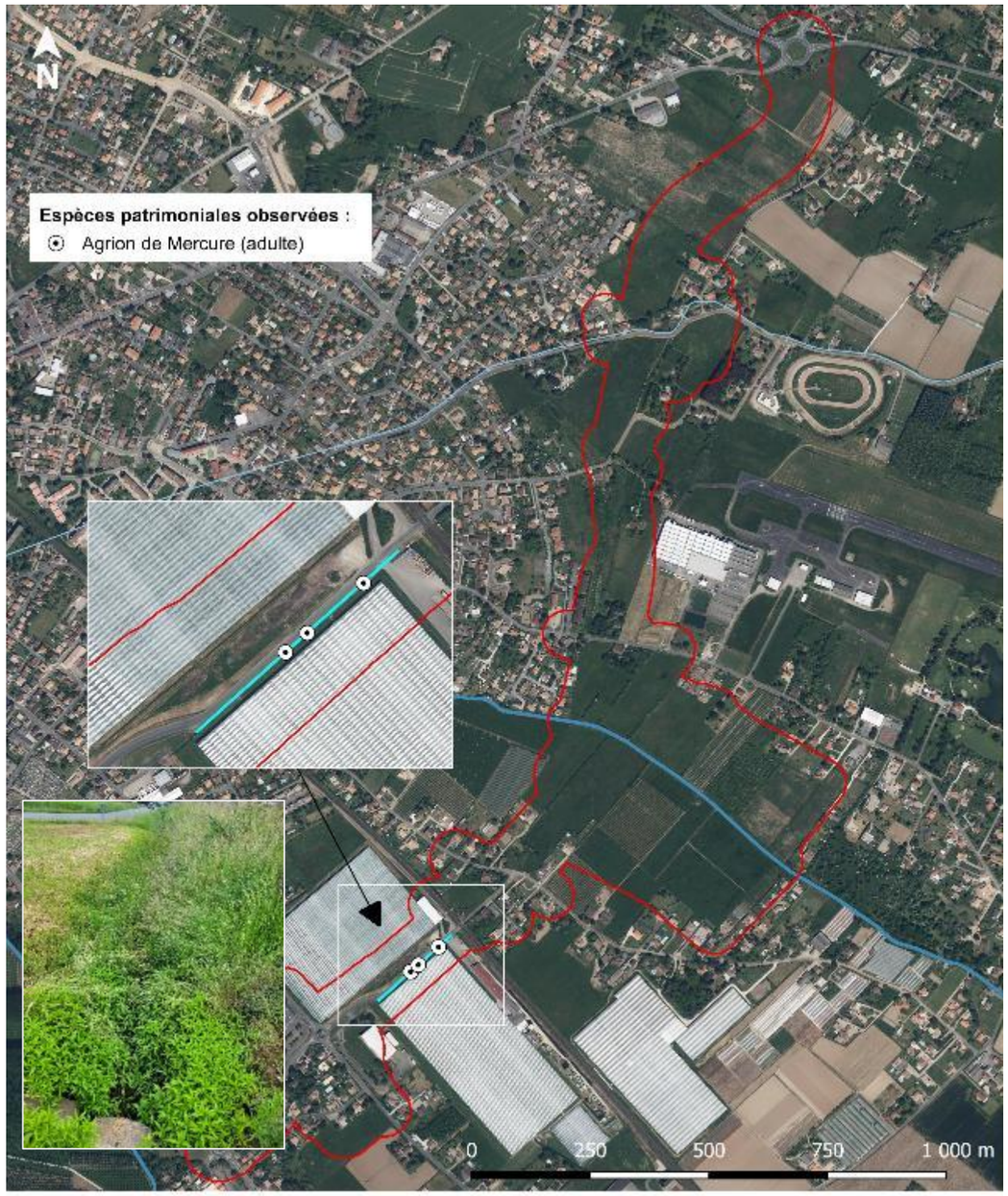

N
Espèces patrimoniales observées :
Agrion de Mercure (adulte)
0
250
500
750
1 000 m
Entomofaune
Habitats d'espèces
Fossé = habitat de reproduction amphibiens
Réseau hydrographique
Permanent
Intermittent
Conseil départemental du Lot-et-Garonne (47)
Déviation de Marmande
Simethis
Réalisation Simethis

Figure 56 : Cartographie des enjeux entomofaune 2025

d. Mammifères non volants

En ce qui concerne les mammifères non -volants, les inventaires ont permis d'observer une seule espèce protégée : le Hérisson d'Europe. Ce petit mammifère a notamment été observé lors des prospections nocturnes dédiées aux chauves-souris. Le site présente des ronciers, des jardins et des prairies lui permettant d'occuper la quasi-totalité du secteur. A ce titre, une mère et ses petits ont pu être observés dans un jardin privé.

Pour compléter les observations, plusieurs pelotes de réjections, issues de la prédation de chouette, ont été ramassées dans une des granges. Ces restes de repas permettent d'obtenir des informations concernant les micromammifères, particulièrement difficile à observer.

Enfin, l'ouvrage d'art situé en limite nord de l'aire d'étude a également été prospecté afin d'identifier les empreintes d'espèces pouvant traverser la route à cet endroit.



Grange avec pelotes de réjections de chouette effraie





Ouvrage utilisé par le blaireau

Source : Simethis 01/04/2025

Au total, au moins 12 espèces de mammifères fréquentent l'aire d'étude, sans inclure les animaux domestiques (chats, chiens) se trouvant au niveau des habitations à proximité immédiate.

Tableau 30 : Liste des mammifères non volants contactés sur l'aire d'étude

Espèce	Responsabilité européenne	Responsabilité nationale			Niv patrim.	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
	Directive . Habitats Faune Flore (Ann. II ou IV)	LR France (NT, VU, EN)	LR Régionale	PNA		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Blaireau européen	-		Non	Non	Modéré	-	2020 - 2025	Reproduction / repos	Modéré : milieux dégradés pour des espèces communes, néanmoins le réseau de haie et de jardins forment un corridor exploitable intéressant pour le hérisson, sur cette zone péri-urbaine	Faible
Campagnol agreste	-		Non	Non	Inconnu	-	2025			Faible
Campagnol des champs	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Chevreuil européen	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Crocidure musette	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Hérisson d'Europe	-		Non	Non	Faible	-	2020 - 2025			Modéré
Lapin de garenne	-	Oui	Non	Non	Modéré	-	2020 - 2025			Faible
Mulot sylvestre	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Rat noir	-		Non	Non	Inconnu	-	2025			Faible
Sanglier	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Souris grise	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible
Taupe d'Europe	-		Non	Non	Faible	-	2025			Faible

*Liste rouge = espèce menacée ayant l'un des statuts suivants : NT (quasi-menacé), VU (Vulnérable), EN (en danger)

PNA = Plan National d'Action

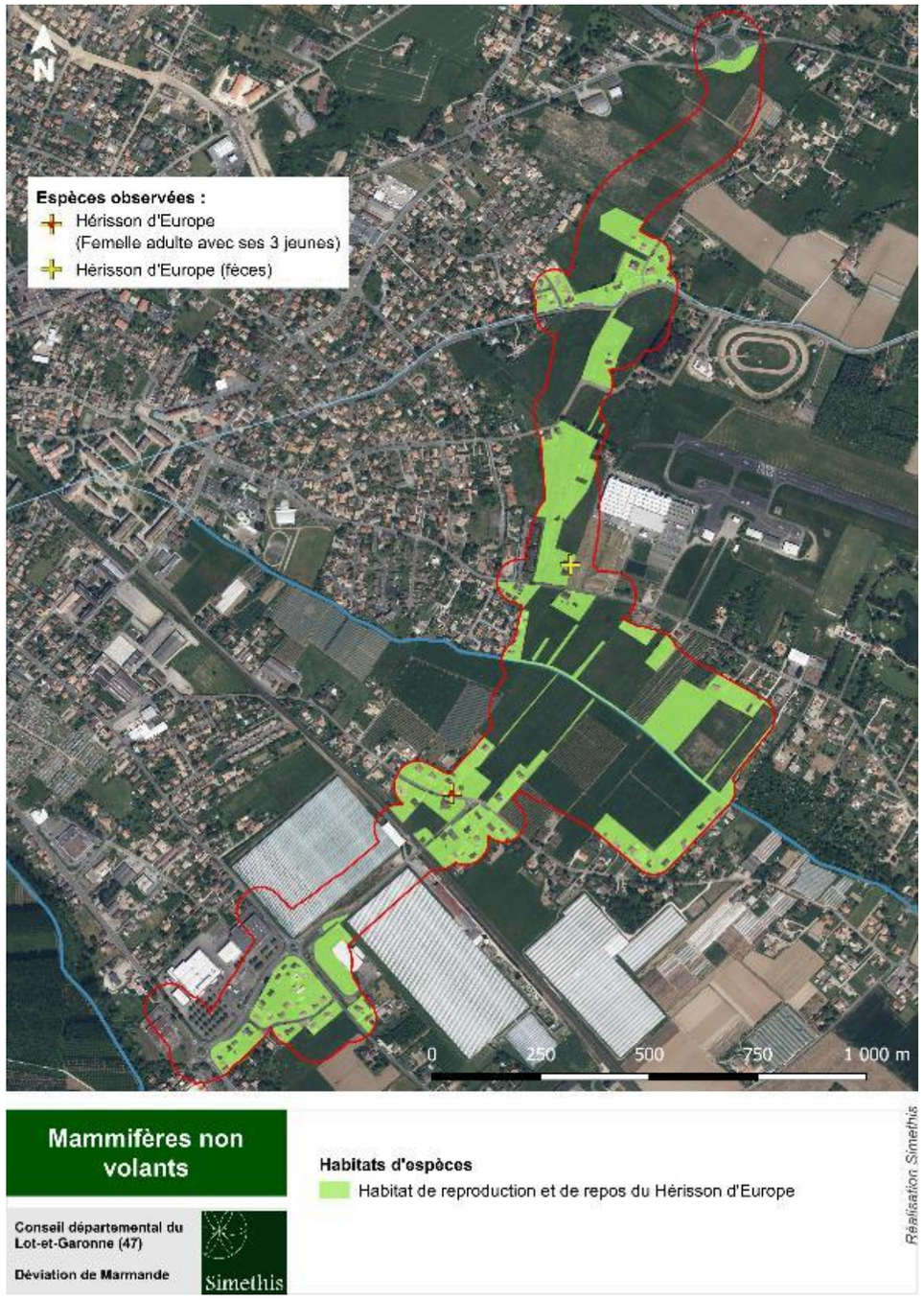


Figure 57 Cartographie des enjeux mammifères non volants 2025

3.5.6. Chiroptères

a. Analyse paysagère

Dans un premier temps, l'étude a visé à chercher les gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères, tels que :

- **Gîtes arboricoles** : arbres à cavités, loges de pics, écorces décollées, branches fissurées, lierre dense sur le tronc ;
- **Gîtes en bâtiment** : combles, caves, anfractuosités ;
- **Gîtes en ouvrage d'art** : ponts, tunnels ;

La visite des bâtiments vise notamment à caractériser les potentialités d'utilisation de gîte utilisé par les chauves-souris soit :

▪ Gîtes d'hibernation : occupés par des individus en période hivernale (fin novembre- début mars)

▪ Gîtes de mise bas : utilisés par les colonies de femelles pour y mettre bas et élever leurs jeunes (mai à août)

▪ Gîtes de transit utilisés ponctuellement, le plus souvent par des individus isolés en transit printanier /estival/ automnal.

Remarque : dans le cadre de la mise à jour des inventaires en 2024-2025, un effort de prospection important a été déployé afin de visiter au maximum de bâtiment (intérieur/extérieur) en fonction de l'acquisition foncière en cours.

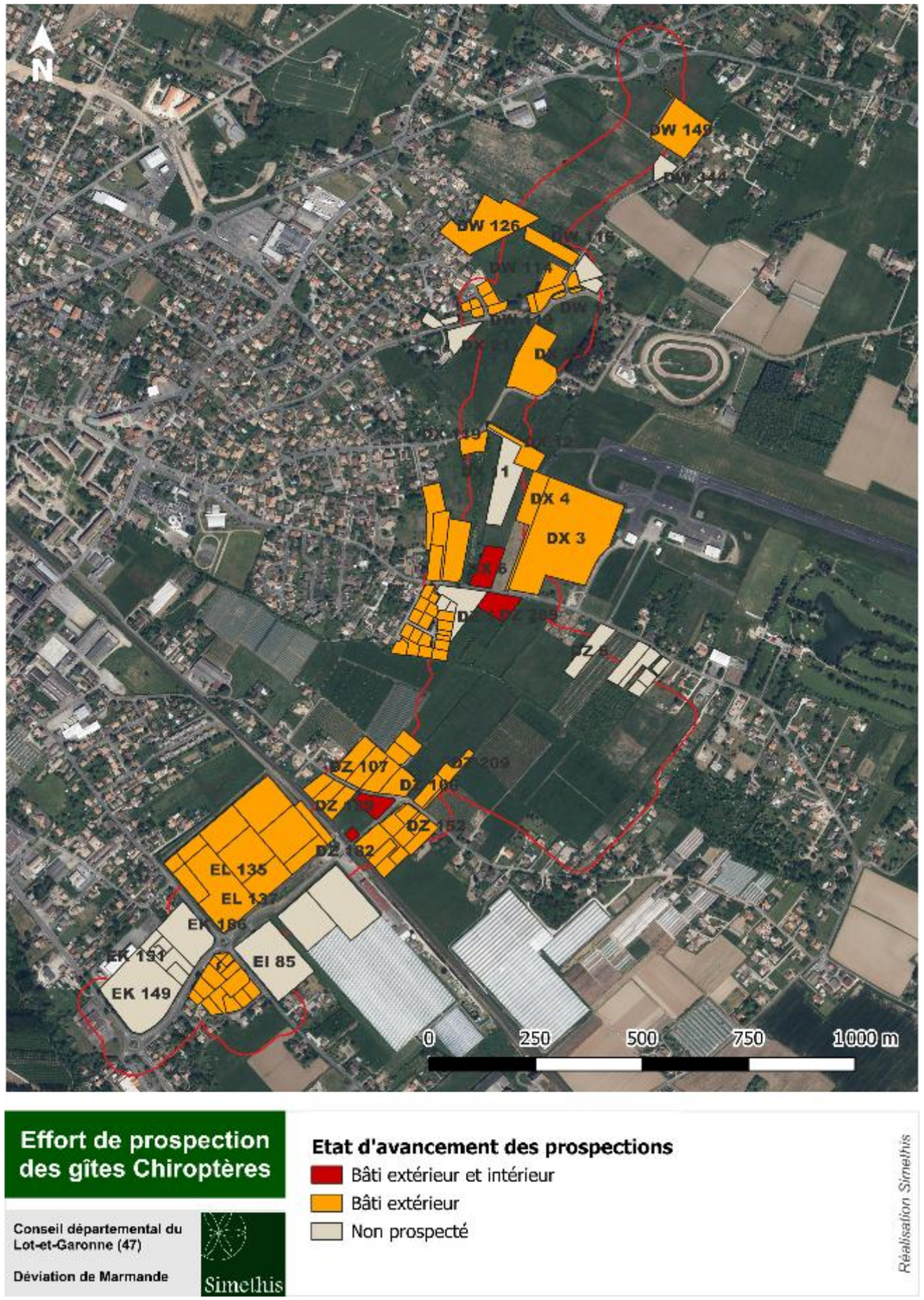


Figure 58 : ***: Effort de prospection sur les bâtiments (2024-2025) à date de juin 2025***

Plusieurs gîtes ont pu être identifiés :

- 3 bâtiments avérés (chiroptères vus ou présence de guano)
- 6 bâtiments favorables (absence d'indice de présence, ou manque d'accès)

En ce qui concerne les arbres à gîtes, 14 arbres ont été pointés, ceux-ci ont été catégorisés en fonction de leur fonctionnalité :

- 9 arbres sont à fonctionnalité moyenne = présence d'écorce décollée, lierre dense, ou fissures,
- 5 arbres sont à fonctionnalité forte = présence de loge de pics ou large cavité et présence d'écorce décollée, lierre dense, fissures.

Il est également intéressant de prendre en compte les arbres d'avenir, il s'agit d'arbres matures, à large diamètre, ne présentant pas de fonctionnalité en termes de gîte pour les chauves-souris mais pouvant l'être à moyen/ long terme. 6 arbres d'avenir ont été comptabilisé dans l'aire d'étude.

Enfin, le pont présent au nord de l'aire d'étude, qui passe sous la route D933, a également été prospecté durant la période estivale, hivernale et printanière, afin de voir si des individus sont présents au niveau de cet ouvrage.



Peuplier avec loge de pic (parcelle DW – 126) – favorable aux espèces arboricoles



Vieux bâti abandonné (parcelle DZ – 289)

Gite de transit avéré en période automnale



Buse béton au nord de l'aire d'étude immédiate

Figure 59 :: Illustration des différents types de gîtes identifiés (Simethis – 2024/2025)

Le détail des caractéristiques figure dans le tableau suivant :

Tableau 31 : Description des gîtes favorables identifiés pour les chiroptères

Section – N° de parcelle	Type de gîte	Aire d'étude immédiate	Dans l'emprise du tracé	Hibernation	Transit	Mise-bas

DW - 126	Bâtiment (résidence habitée)	X en limite	Non		Favorable (interstice en façade)	Non vérifié
DW - 114	Bâtiment	X	Non		Favorable	
DX - 119	**Bâtiment et Grange**	**X**	**Oui**	**Favorable**	**Avéré (sortie de gîte pipistrelle)**	**Non vérifié**
DZ - 289	**Bâtiment et Grange**	**X**	**Oui**	**Avéré (une pipistrelle)**	**Avéré (un petit rhinolophe)**	**Absence d'indice**
DZ- 1	Bâtiment et Grange	X	Non		Favorable	
DZ - 129	**Grange**	**X**	**Oui**	**Favorable**	**Avéré (une pipistrelle + un petit rhinolophe)**	**Absence d'indice**
DZ - 265	**Bâtiment**	**X**	**Oui**	**Favorable (cave)**	**Avéré (guano)**	**Absence d'indice**
DZ - 129	5 arbres - fonction forte et moyenne	X	Oui		Favorable	
DZ - 289	2 arbres - fonction moyenne	X	Oui		Favorable	
DX - 12	1 Arbre – fonction forte	X	Non (à 20m)		Favorable	
DX - 29	2 arbres - fonction moyenne	X	Non		Favorable	
DW - 126	Un arbre - fonction forte	X	Non	Favorable	Favorable	Favorable
DW - 146	Buse béton sous la route	X	Non	Favorable	Favorable	

b. Etudes acoustiques

Ecoute active

Deux sessions d'écoute active ont été réalisées pour l'étude de ce groupe, les 10/10/2024 et 29/04/2025, à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type D240X, couplé à un enregistreur. Ces périodes permettent de cibler les individus en migration automnale (saison à laquelle a lieu l'accouplement) et printanières (période de regroupement des femelles sur les sites de mise-bas).

Au total, 10 points d'écoute ont été effectués afin d'étudier l'utilisation du site par les chiroptères, dont 8 en 2024 et 2 en 2025. Les écoutes ont démarré 30 minutes avant le coucher du soleil pour capter les espèces crépusculaires. La durée des points est de 15 minutes. Les sons ont été ensuite vérifiés via le logiciel Batsound, selon la méthode d'écologie acoustique de Michel Barataud. Cette méthode à l'avantage de multiplier les points au cours de la nuit.

Tableau 32 : Résultats des écoutes actives d'octobre 2024 et avril 2025 (nombre de contacts/points)

Espèces	Points d'écoute octobre 2024																Ecoutes avril 2025			
	Point A1		Point A2		Point A3		Point A4		Point A5		Point A6		Point A7		Point A8		Point A9		Point A10	
	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*	Effectif	Comp.*
Barbastelle d'Europe																			2	
Noctule commune																	1			
Noctule de Leisler	6	T			1	T							1	T	8	T	1			
Petit rhinolophe			1	T									1	T						
Pipistrelle commune	3	C			1	T, CS	6	G, T	2	T, C	2	T	5	T, CS	1	T	50	C		
Pipistrelle de Kuhl	1	T	2	C, T			11	T, C, G	17	C, G, CS	3	T	4	T, CS	6	C, CS			2	
Sérotine commune							1	G											1	

*Comportement, T = transit, C = chasse, G = sortie de gîte, CS = cris sociaux

Les écoutes actives ont permis d'identifier 7 espèces. Il ressort que l'activité était relativement faible sur l'ensemble du site, mis à part la pipistrelle commune au niveau du point 9. Les comportements suivants ont été notés :

- Il est intéressant de noter la présence du Petit rhinolophe contacté aux points n°2 e n°7, au nord et au sud de l'aire d'étude en 2024. Cette espèce est tributaire de la trame paysagère pour se déplacer et était proche de réseau de haie existante.

- Les pipistrelles communes et de Kuhl sont les plus représentées et sont présentes sur presque tous les points. Avec la sérotine commune, ce cortège aux mœurs anthropophiles est commun en milieu urbain, celles-ci chassent fréquemment près des lampadaires, elles peuvent utiliser divers types d'habitations pour le gîte ;
- L'activité importante de la pipistrelle commune au point 9 s'explique par les allers-retours effectués par quelques individus en chasse le long des haies du ruisseau de l'Eaubonne.
- La barbastelle d'Europe a été contactée au niveau du point 10, traduisant l'intérêt de la zone pour les espèces lucifuges.
- Enfin la noctule de Leisler et la noctule commune sont des espèces de haut vol, celles-ci gîtent en cavité arboricole et ont été contactées en transit.

Lors de la session d'écoute de 2024, deux écologues ont été postés devant deux bâtiments **en sortie de gîte** afin de vérifier la présence de colonie ou d'individu en transit. Pour ce faire, les observateurs ont été postés 30 minutes avant le coucher du soleil. Cette méthode n'est pas exhaustive étant donné que toutes les façades n'ont pas pu être observées simultanément. Néanmoins, l'observation durant l'heure de sortie de gîte permet d'obtenir une estimation de l'utilisation des bâtiments.

Les bâtiments ayant un potentiel plus favorable concernant le gîte des espèces anthropophiles ont été ciblés. Les observations ont été réalisées depuis la route.

- 2 Bâtiments présents su la **parcelle DZ- 289**

- Espèce identifiée pipistrelle de Kuhl

- Nombre d'individu : 3





- 2 Bâtiments présents sur la **parcelle DX – 119**

- Espèce identifiée : pipistrelle de Kuhl, pipistrelle commune, sérotine commune

- Nombre d'individu : pas d'observation directe mais espèces contactées 10 minutes après le coucher du soleil (19h35). Bâtiment et grange très favorables.





Ecoute passive

En complément des écoutes de actives, six points d'écoutes passives ont été réalisé sur juillet 2024 et mai 2025 sur trois nuits consécutives (du 09/07/2024 au 11/07/2024 et du 03/05/2025 au 05/05/2025), à l'aide de boitiers enregistreurs (SM4BAT).

Les données ont ensuite été triées grâce à des logiciels adaptées (Sonochiro, Batsound) et comparé à une banque de sons, selon la méthode d'écologie acoustique de Michel Barataud (2014). Finalement, un coefficient de détectabilité a été affecté à chaque espèce en fonction de l'intensité d'émission, selon la méthode Barataud (2014). L'intensité d'émission est variable entre les espèces, il est donc délicat de comparer l'activité brute entre une espèce peu détectable et une espèce à forte intensité d'émission (ex : petit rhinolophe et sérotine commune). Le tableau 15 ci-après fait figurer les contacts pondérés des espèces par point d'écoute et nous permet donc de comparer leur activité.

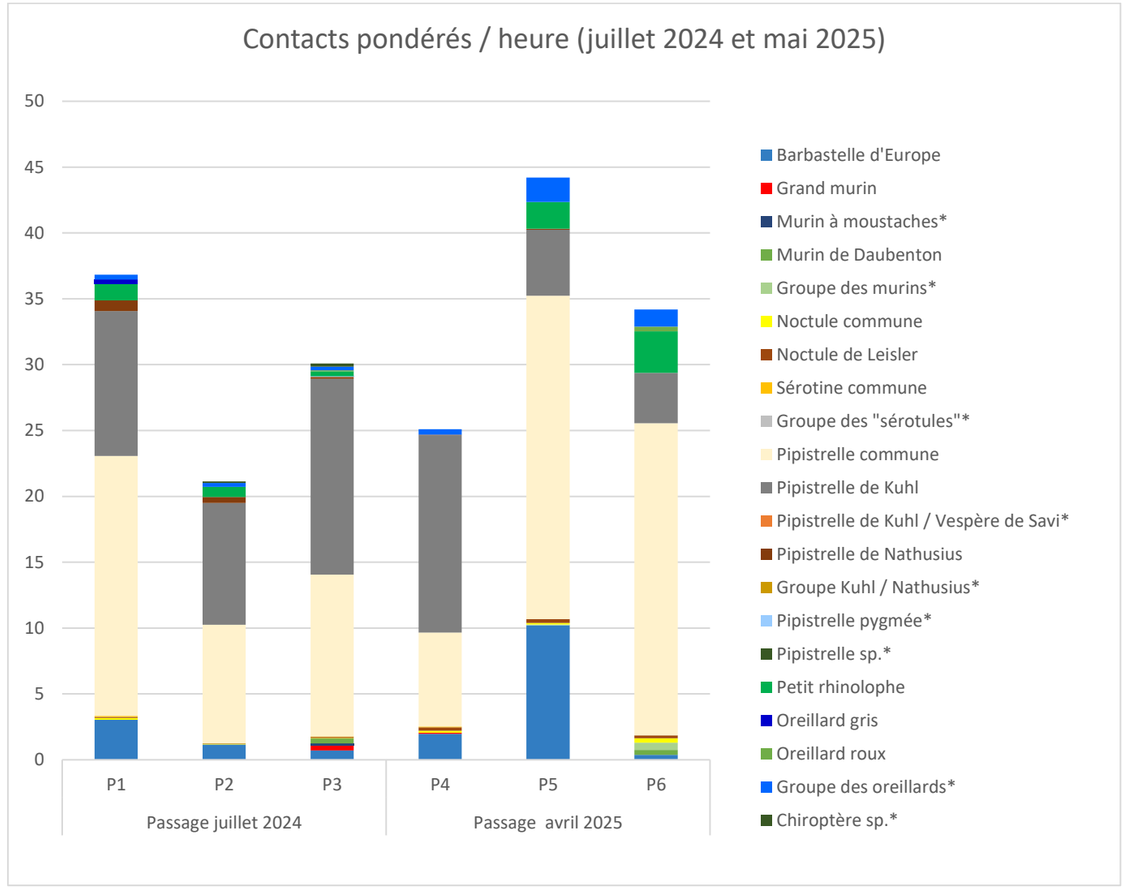


Figure 60 : Contacts pondérés par heure (*espèces dont l'identification est incertaine)

L'écoute passive a permis de montrer la présence d'au moins 12 espèces. Lorsqu'il n'a pas été possible d'aller jusqu'à l'espèce, l'identification s'est arrêtée au groupe (Myotis sp., « sérotule » pour le couple sérotine/noctule par ex.).

Les résultats des deux passages montrent que l'activité globale sur site est principalement représentée par la Pipistrelle commune, suivie de la pipistrelle de Kuhl puis de la Barbastelle d'Europe et du petit rhinolophe.

Si les pipistrelles ont des mœurs anthropophiles et chassent parfois sous les lampadaires, la Barbastelle d'Europe et le petit rhinolophe sont des espèces lucifuge (qui fuie la lumière), tout comme les murins. Ces

observations mettent en valeur la fonctionnalité du site en tant que corridor écologique et trame noire, en particulier au niveau des points 5 et 6 où l'activité de ces espèces est particulièrement importante. Ces points sont localisés le long de haies, éloignés des habitations et présentent de ce fait un intérêt important pour la chasse et le transit des chauves-souris.

Le point présentant la richesse spécifique la plus élevée est le point 3 avec 13 espèces dont la pipistrelle pygmée, l'oreillard roux, le grand murin ainsi que les murins de Daubenton et à moustache, retrouvés uniquement à ce niveau. C'est ce qui en fait aussi le point avec le plus d'espèces glaneuses, volant à ras du sol. Il s'agit d'une petite zone de prairie peu entretenue qui présente un intérêt pour la chasse, la proximité d'habitations et de la voie ferrée limite cependant cette attractivité.

Ajouté à cela, des cris sociaux ont pu être enregistrés pour la Pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle commune, la noctule commune et la noctule de Leisler. La « *Base de référence des cris sociaux de chauves-souris européennes* » d'Olivier Vinet et Yves Bas a permis d'identifier des cris sociaux, traduisant la proximité de gîte probable notamment au niveau des points …

Enfin, le niveau d'activité par espèce a été estimé sur la base du référentiel mis en place via le protocole « Vigie-Chiro point fixe »[2]. La méthode consiste à calculer le nombre de contacts/nuit pour une espèce donnée sur le site d'étude (un contact est défini par la présence d'un cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes), puis de se référer à des seuils de valeurs. La base Nouvelle-Aquitaine a été utilisée pour attribuer ce niveau d'activité.

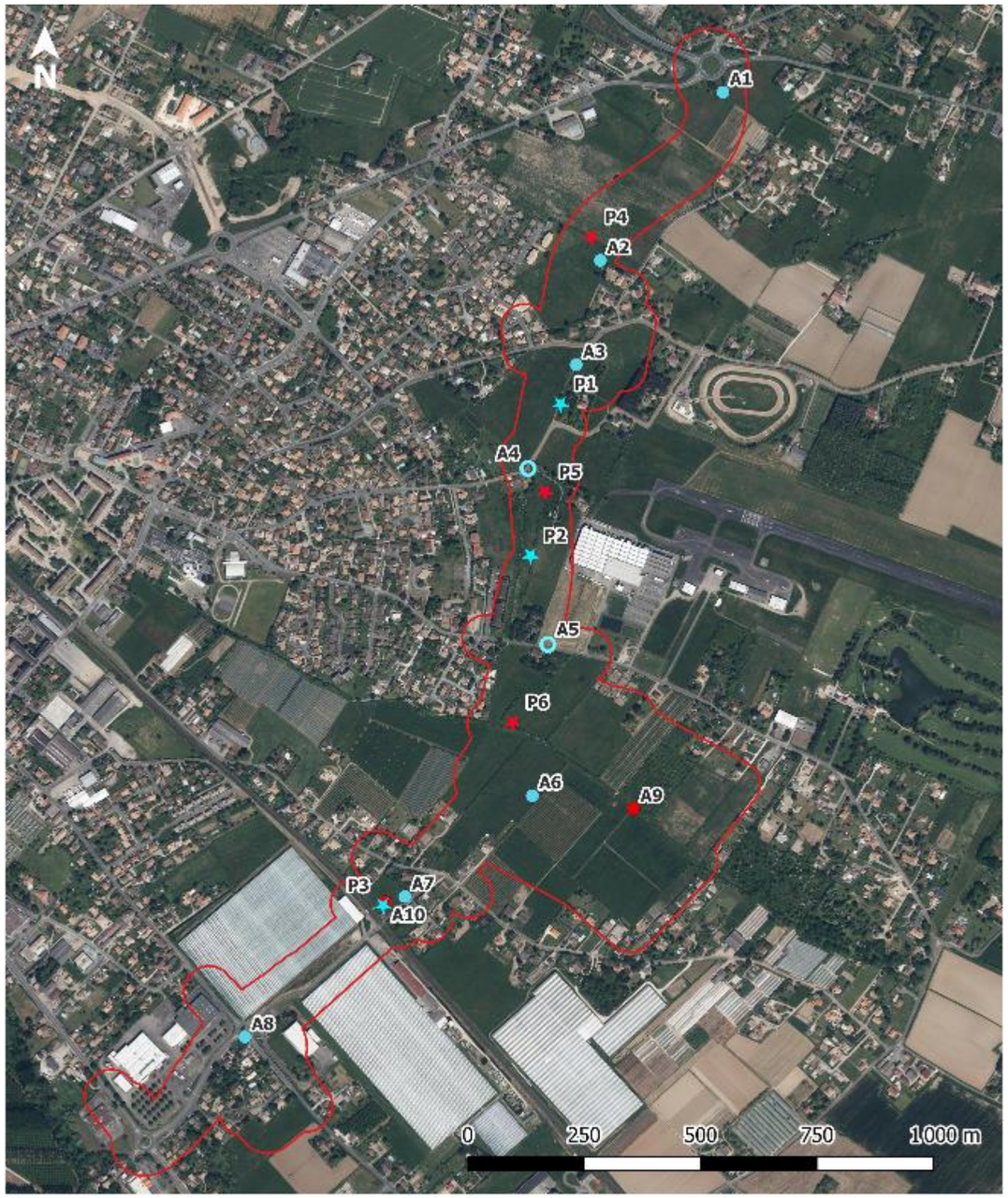
Tableau 33 : Niveaux d'activité mesurés en 2024 et 2025

	Juillet 2024			Mai 2025		
Espèces identifiées	**Point P1**	**Point P2**	**Point P3**	**Point P4**	**Point P5**	**Point P6**
Barbastelle d'Europe	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Forte	Faible
Grand murin	-	-	Modéré	Faible		
Murin à moustaches*			Faible			
Murin de Daubenton			Faible			Faible
Murin sp.						
Noctule de Leisler	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
Noctule commune	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
Oreillard gris	Modéré	-	-			
Oreillard roux	-	-	Modéré		Faible	Faible
Oreillard sp.						
Petit rhinolophe	Modéré	Modéré	Faible		Modéré	Forte
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Modéré	Modéré	Forte	Forte	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	
Pipistrelle commune	Modéré	Modéré	Modéré	Forte	Forte	Forte
Pipistrelle Pygmée*			Faible			
Sérotine commune	Faible	-	Faible	Faible	Faible	
Espèces totales contactées	**9**	**9**	**13**	**8**	**9**	**8**

Dans le cas présent, l'activité sur site est considérée comme :

- Faible pour le murin à moustaches, le murin de Daubenton, la pipistrelle pygmée et la sérotine commune.
- Modéré pour le grand murin, la noctule commune, la noctule de Leisler, les oreillards, et la pipistrelle de Nathusius.
- Forte pour la Barbastelle d'Europe, le petit rhinolophe, la pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl

[2] Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020) Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10)



Points d'écoutes Chiroptères

Conseil départemental du Lot-et-Garonne (47)

Déviation de Marmande

Simethis

Points d'écoute 2024

- Ecoute passive (juillet)
- Ecoute active (octobre)
- Ecoute active / sortie gite (octobre)

Points d'écoute 2025

- Ecoute passive (avril)
- Ecoute active (avril)

Réalisation Simethis

Figure 61 :: Localisation des points d'écoute chiroptères 2024 et 2025

Eléments d'écologie des espèces contactées

Espèces	Ecologie des espèces							Observations sur site Période 2019- 2025			
	Terrain de chasse	Technique de chasse	Gîtes d'été préférentiels	Gîtes d'hiver préférentiels	Distance terrain de chasse au gîte	Sensibilité au dérangement		2019 -2020	2024 -2025	Comportement sur site	Potentialités de gîte
						Lumière (sur l'habitat de chasse)	Bruit				
Barbastelle d'Europe	Sous la canopée en forêt, le long des haies arborées	Vol rapide	Cavités arboricoles, bâti (Charpente avec disjointements, derrière les volets, etc.), plus rarement ouvrages d'art	Souterrains (tunnels, caves, carrières), voire ponts, bâtis (derrière volets), gîtes arboricoles	~3-7 km (max : 24 km)	**O**	-	**X**	**X**	Acoustique : en chasse et transit	14 arbres favorables
Grand murin	Boisement mature de feuillus, voire bocage	Espèce glaneuse	Cavernicole, bâti (comble)	Cavernicole	~10-15 km (max : 30 km)	**O**	**O**	**X**	**X**	Acoustique : en transit et en chasse	Bâti favorable en transit (individu isolé)
Grand Rhinolophe	Milieux mixtes : Pâtures entourées de haies, Lisières et corridors boisés ou sous-bois dégagés.	Espèce glaneuse	Bâti, Ouvrages d'art	Cavernicole	~2.5 km (max : 15 km)	**O**	-	**X**		Acoustique : en transit	Favorable en transit (individu isolé)
Grande noctule	Au-dessus des canopées, zones humides, villes.	Vol rapide/ Haut vol	Cavités arboricoles (loge de pics)	Arboricole	~10 km	-	-	**X**		Acoustique : en transit	Absence de gîtes favorables
Murin de Daubenton	Au-dessus de l'eau (cours d'eau, étangs, lacs), boisements, lisière	Espèce glaneuse sur l'aire d'étude (espèce poursuiteuse, mais risque de voler à ras au-dessus des ruisseaux et donc lors de la traversée de la route)	Cavités arboricoles s, ouvrages d'art (ponts)	Cavernicole	Jusqu'à 20 km	**O**	-		**X**	Acoustique : en transit	14 arbres favorables (un pont hors site, en limite du projet)
Murin à moustaches (probable)	Zones humides, milieu urbain, parcs et jardins, lisières forestières	Vol rapide	Plutôt en bâti (fissures murs, volets, nichoirs), parfois en cavités arboricoles voire souterraine	Cavernicole, plus rarement bâti voire cavités arboricoles	~650 m (max : 3 km)	**O**				Acoustique : en transit	Bâti et arbres favorables
Noctule commune	Massif forestier, prairies, étangs, haies et halos de lumière au-dessus des villes	Vol rapide/ Haut vol	Cavités arboricoles	Cavité arboricole, Exceptionnellement ruines, tunnels, ouvrages d'art,	~15 km (max : 40 km)	-	-	**X**	**X**	Acoustique : en chasse et transit	3 arbres favorables
Noctule de Leisler	Boisements, ripisylve, au-dessus de l'eau, parcs et jardins.	Vol rapide/ Haut vol	Cavités arboricoles, parfois bâti et ouvrage d'art	Cavité arboricole, parfois bâti	~10 km (max : 30 km)	-	-	**X**	**X**	Acoustique : en transit	Bâti et arbres favorables
Oreillard gris	Milieux ouverts : Parcs, jardins, lisières, bosquet, parfois sous éclairages publics.	Espèce glaneuse	Bâti, fissure de falaise, cavités souterraines	Bâti (comble), fissures de falaise, grottes et carrières souterraines	Quelques centaines de mètres (max : 3 km)	**O**	**O**	**X**	**X**	Acoustique : en transit	Bâti favorable
Oreillard roux	Boisements matures structurés (différentes strates)	Espèce glaneuse	Cavités arboricoles, bâti (volets, charpente).	Caves, cavités souterraines, ouvrages d'art, cavités arboricoles, bâtis frais	1 km (max : 3 km)	**O**	**O**		**X**	Acoustique : en transit	Bâti et arbres favorables

Espèces	Ecologie des espèces							Observations sur site Période 2019- 2025			
	Terrain de chasse	Technique de chasse	Gîtes d'été préférentiels	Gîtes d'hiver préférentiels	Distance terrain de chasse au gîte	Sensibilité au dérangement		2019 -2020	2024 -2025	Comportement sur site	Potentialités de gîte
						Lumière (sur l'habitat de chasse)	Bruit				
Petit rhinolophe	Haies, pâtures, vergers, parcs et jardins	Espèce glaneuse	Bâti	Cavernicole	~2.5 km (max : 8 km)	**O**	-	**X**	**X**	Acoustique : en transit Printemps : 1 ind vu en gîte	Avéré bâti
Pipistrelle commune	Milieux humides, lotissements, jardins et parcs, zones boisées et milieux agricoles.	Vol rapide	Bâti à 95%, cavités arboricoles	Bâti, carrière souterraines	~2 km (max : 5 km)	-	-	**X**	**X**	Acoustique : Chasse, transit, cris sociaux et sortie de gîte Hiver : 1 ind. vu en gîte	Avéré bâti
Pipistrelle de Kuhl	Milieux humides, lotissements, jardins et parcs, zones boisées et milieux agricoles.	Vol rapide	Bâti en majorité, ouvrages d'art	Bâti en majorité	~4.5 km	-	-	**X**	**X**	Acoustique : Chasse, transit, cris sociaux et sortie de gîte	Avéré bâti
Pipistrelle de Nathusius	Massifs boisés et milieux humides	Vol rapide	Cavité arboricole	Cavité arboricole, bâti	~6 km	-	-	**X**	**X**	Acoustique : en transit	14 arbres favorables
Pipistrelle pygmée (probable)	Milieux humides, lotissements, jardins et parcs, zones boisées et milieux agricoles.	Vol rapide	Bâti en majorité, parfois en cavité arboricole	Peu de données. Bâti, cavités arboricoles	~3 km	-	-			Acoustique : en transit	Bâti et arbres favorables
Sérotine commune	Milieux ouverts mixtes, prairies, zones humides, parcs et jardins, éclairages urbains.	Vol rapide	Bâti en majorité	Bâti en majorité	~3-6km	-	-	**X**	**X**	Acoustique : Chasse et transit	Bati favorable

**Les couleurs indiquent dans quels types de gîtes se trouvent les espèces en période estivale : En vert les espèces plutôt forestières, en gris les espèces plutôt anthropophiles, en bleu les espèces ubiquistes et en beige les espèces cavernicoles*

Synthèse des enjeux chiroptères

Le bilan de cet inventaire fait apparaître la présence de 12 espèces sur les écoutes passives d'août 2019 et de mai 2020, et 14 espèces en 2024. Au total, 16 espèces ont été notées sur l'ensemble des écoutes acoustiques et trois espèces supplémentaires sont connues dans la bibliographie, soit un **19 espèces de chiroptères fréquentant le site à échelle locale.**

Au regard de la diversité des gîtes arboricoles et bâti (grange avec large charpente, maison en pierre, séchoir, etc…), l'aire d'étude est intéressante pour de nombreuses espèces qui peuvent fréquenter le site tout ou une partie de l'année. Pour récapituler, le site est favorable à :

- 5 espèces anthropophiles pouvant utiliser les gîtes bâtis toute l'année (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune, petit rhinolophe, oreillard gris)
- 5 espèces aux mœurs arboricoles toute l'année ou en transit à minima (barbastelle d'Europe, noctule de Leisler, Noctule commune, oreillard roux, pipistrelle de Nathusius)
- 6 espèces pour la chasse ou le transit, notamment au niveau des prairies ou le long de la trame paysagère, près des haies par exemple (Grand rhinolophe, grande noctule, pipistrelle pygmée, grand murin).
- Enfin les 3 espèces connues uniquement dans la bibliographie (Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein et Murin de Natterer) utilisent une carrière pour l'hibernation dans un rayon proche et peuvent ponctuellement transiter par le site du projet lors des périodes de migration inter-saisons.

A noter qu'aucune colonie de mise-bas n'a été détectée.

La zone est majoritairement composée d'espaces de culture et de jardins pavillonnaires dont l'intérêt pour les Chiroptères est relativement faible. Quelques prairies et friches identifiées au sein et aux abords du tracé représentent des terrains de chasse intéressants. Finalement, les boisements et les haies, riches en insectes, représentent les secteurs les plus fonctionnels, non seulement en tant que terrain de chasse mais aussi en tant que gîtes potentiels pour les espèces arboricoles et corridors de déplacement. En effet, une majorité des espèces de chiroptères utilisent des éléments structurants du paysage tel que des haies ou des ripisylves comme couloir de déplacement.

Les principaux corridors identifiés traversant l'aire d'étude immédiate correspondent aux ripisylves constituées par la traversée des ruisseaux de l'Eaubonne et du Bouilhats. On note donc la fonctionnalité du site en tant que corridor de déplacement, notamment en termes de trame noire de par l'identification de nombreuses espèces lucifuges (barbastelle d'Europe, Rhinolophes, Oreillards, Murins).

Ces observations sont à mettre en relation avec le contexte péri-urbain de l'aire d'étude. Le site, directement accolé à la ville de Marmande, constitue le premier terrain de chasse pour les espèces gîtant en ville et présente donc un intérêt particulier pour les espèces anthropophiles.

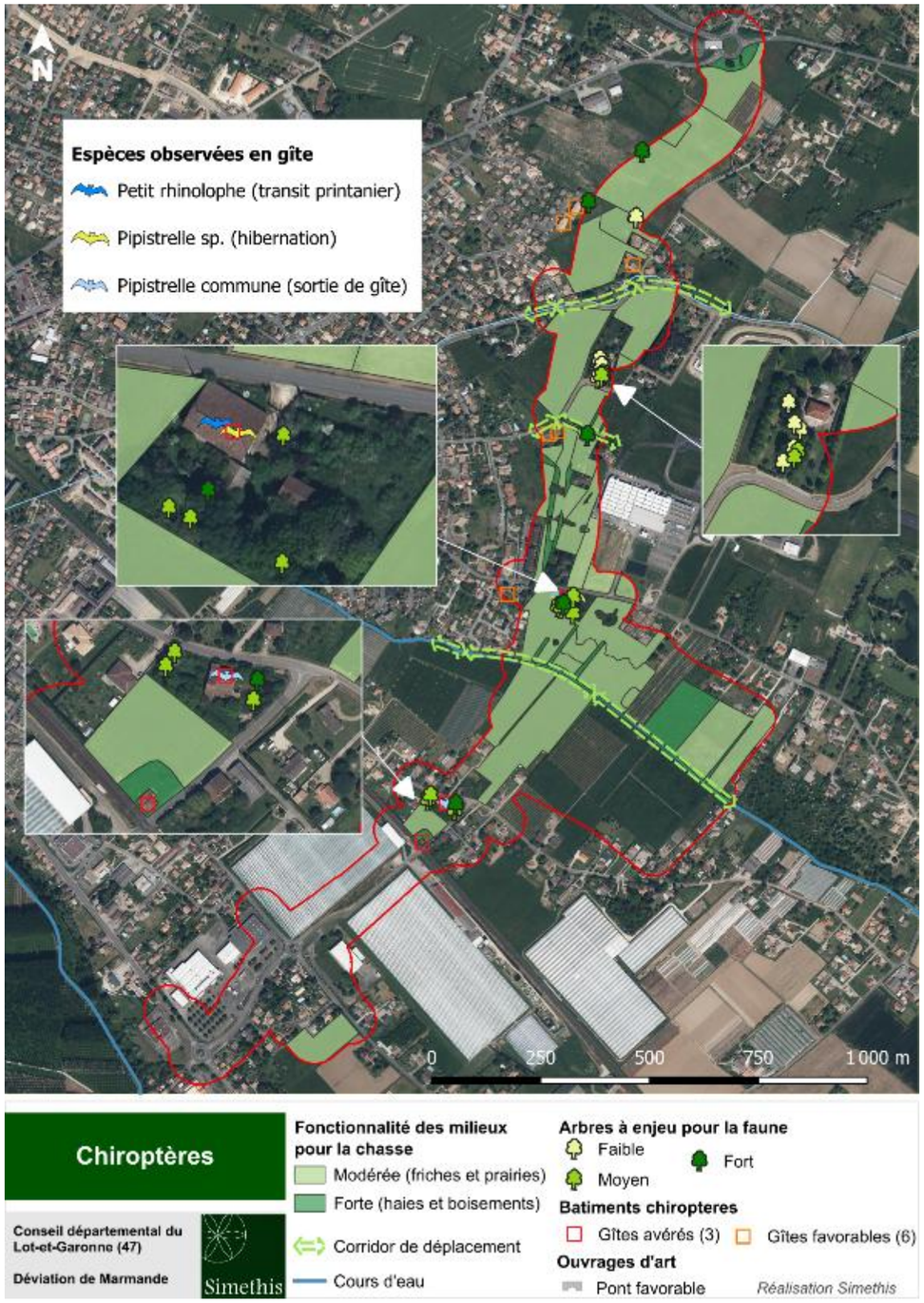


Figure 62 : ***: Résumé des enjeux chiroptérologiques sur le site d'étude***

Tableau 34 : Récapitulatif des enjeux chiroptérologiques

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Niveau de patrimonialité	Source des données		Fonctionnalité du site			Niveau enjeu local
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos et reproduction)	Liste rouge Nationale (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action		Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Activité acoustique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Barbastelle d'Europe	II et IV	Oui	-	-	Oui	Modéré	-	2024	Chasse / transit	Faible à Fort	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, 14 arbres gîte favorables	Modéré
Grand murin	II et IV	Oui	-	-	Oui	Notable	2023	2024	Chasse / transit	Faible à Modéré	Moyen : Terrain de chasse, corridor de déplacement, potentialité de gîte	Modéré
Grand Rhinolophe	II et IV	Oui	-	-	Oui	Fort	2023	2020	Transit	Faible	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
Grande noctule	IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Majeur	-	2020	Transit	Faible	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
Minioptères de Schreibers	II et IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Majeur	2020	-	-	-	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
Murin à moustaches	IV	Oui	-	-	Oui	Modéré	-	2024	Transit	Faible	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, gîte favorables	Faible
Murin de Bechstein	II et IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Fort	2023	-	--	-	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
Murin de Daubenton	IV	Oui	-	-	Oui	Notable	2023	2024	Transit	Faible	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, gîte favorables	Modéré
Murin de Natterer	IV	Oui	-	Oui	Oui	Modéré	2023	-	-	-	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
Noctule commune	IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Fort	-	2024	Transit	Faible à Modéré	Moyen : 3 arbres isolés favorables	Modéré
Noctule de Leisler	IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Fort	-	2024	Transit	Faible à modré	Moyen : 3 arbres isolés favorables	Modéré
Oreillard gris	IV	Oui	-	-	Oui	Modéré	-	2024	Transit	Modéré	Fort : Gîte en bâti favorable, corridors de déplacement	Modéré
Oreillard roux	IV	Oui	-	-	Oui	Notable	-	2024	Transit	Faible à Modéré	Moyen : Corridor de déplacement, 14 arbres gîte favorables	Modéré
Petit rhinolophe	II et IV	Oui	-	-	Oui	Notable	2020	2024	Gîte de transit / transit	Faible à fort	Fort : Gîte en bâti avéré utilisé une partie de l'année, corridors de déplacement essentiels	Fort

Espèce	Responsabilité européenne	Protection nationale	Responsabilité nationale			Niveau de patrimonialité	Source des données		Fonctionnalité du site			Niveau enjeu local
	Directive Habitats	Espèce et habitat protégé (repos et reproduction)	Liste rouge Nationale (NT, VU ou EN)	Liste rouge régionale (NT, VU ou EN)	Plan national d'action		Données Bibliographique	Données Simethis	Statut biologique	Activité acoustique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Pipistrelle commune	IV	Oui	Oui	-	Oui	Notable	-	2024	Hibernation / gîte de transit / chasse	Modéré à fort	Fort : Gîte en bâti avéré utilisé toute l'année, corridors de déplacement, terrain de chasse	Fort
Pipistrelle de Kuhl	IV	Oui	-	-	Oui	Notable	-	2024	Hibernation / gîte de transit / chasse	Modéré à fort		Fort
Pipistrelle de Nathusius	IV	Oui	Oui	Oui	Oui	Très fort	-	2024	Transit	Faible à Modéré	Moyen : Corridor de déplacement, 14 arbres gîte favorables, terrain de chasse	Fort
Pipistrelle pygmée	IV	Oui	-	-	Oui	Déficit de connaissances	-	2024	Transit	Faible	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
Sérotine commune	IV	Oui	Oui	-	Oui	Notable	-	2024	Chasse /Transit	Faible	Fort : Gîte en bâti favorable, corridors de déplacement, terrain de chasse	Modéré

Transit uniquement individu en vol se déplaçant **≠ gîte de transit** utilisé par un individu posé au repos







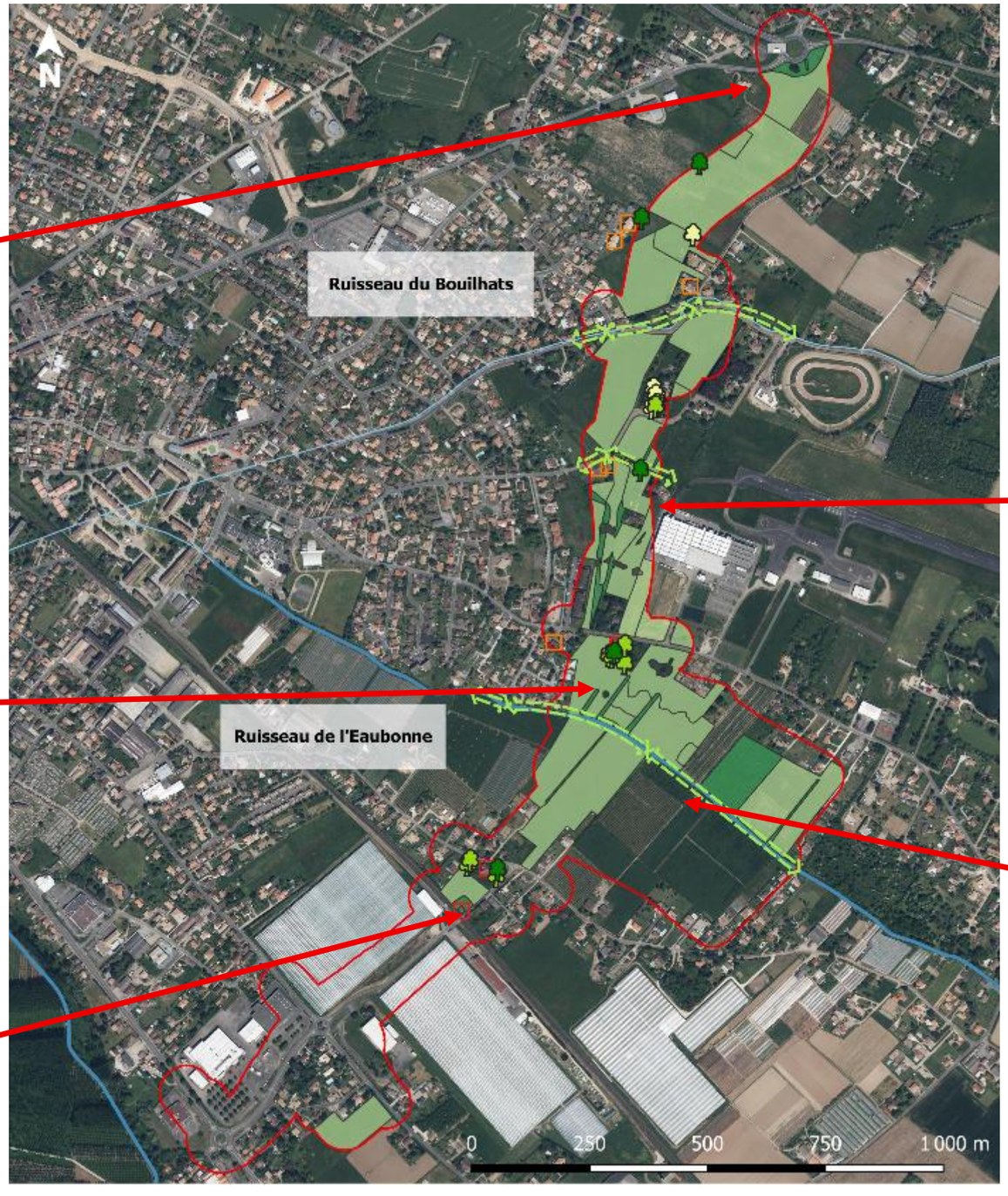






Figure 63 : : Cartographie des enjeux Chiroptérologiques

3.5.7. Conclusion

L'ensemble des prospections menées durant un cycle biologique complet entre 2024 et 2025, sur le site projet de Marmande (47), a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

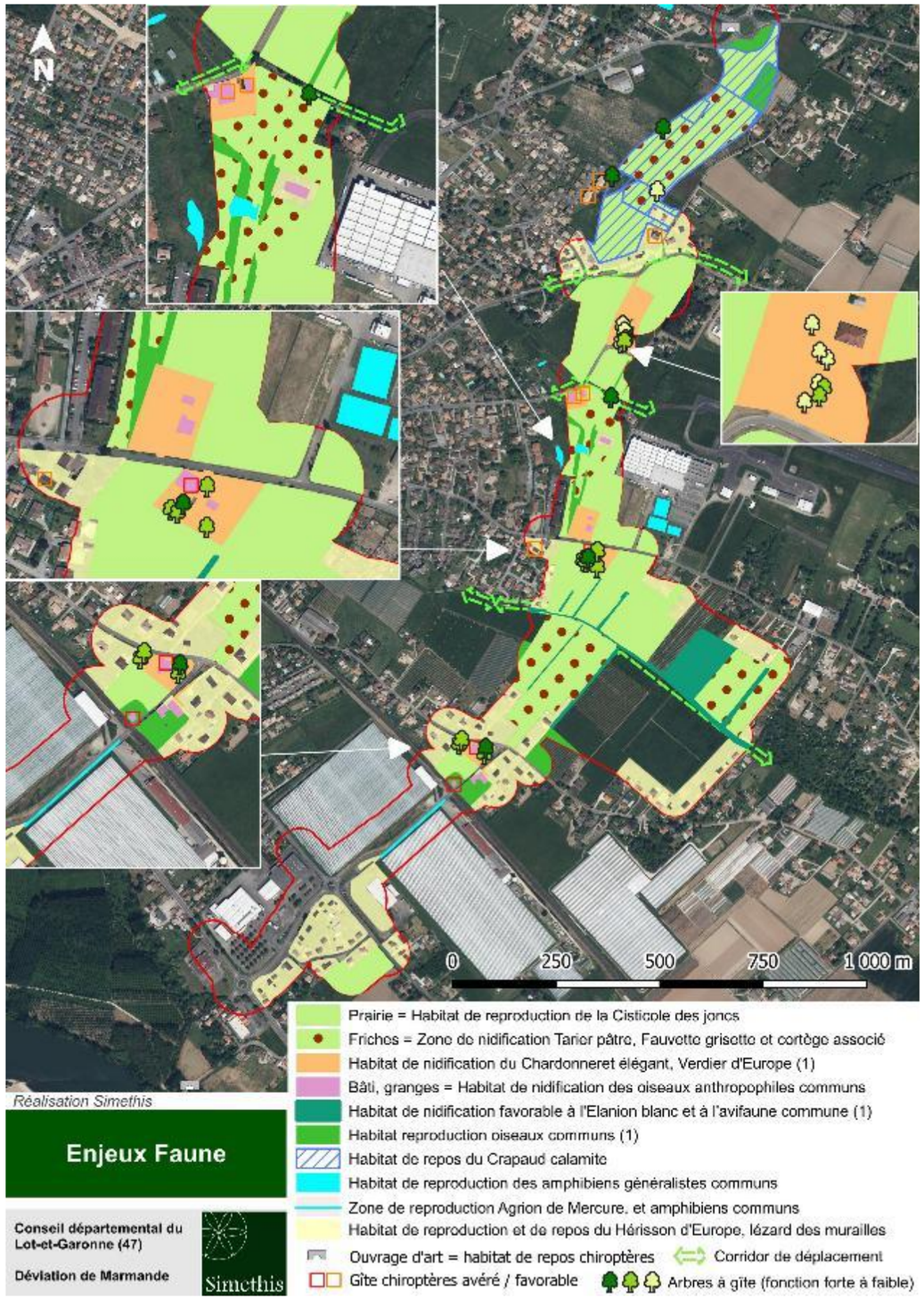
Faune :

	Oiseaux nicheurs : 52 espèces d'oiseaux protégées dont 10 espèces à enjeux forts nicheuses sur l'aire d'étude immédiate Oiseaux hivernants : 22 espèces d'oiseaux protégées communes Oiseaux migrateurs : 17 espèces d'oiseaux protégées communes
	1 espèce des milieux ouverts pouvant utiliser la prairie au Nord pour son repos (**Crapaud calamite**) 4 espèces se reproduisant dans les différents points d'eau au sein et à proximité du projet (Triton palmé**, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud épineux**)
	3 espèces de reptiles protégées communes (reproduction et repos) : le L**ézard des murailles**, le L**ézard à deux raies, la Couleuvre verte-et-jaune**
	2 espèces d'odonates, dont une protégée se reproduisant au niveau d'un fossé (Agrion de Mercure)
	Absence d'espèce de coléoptère protégée
	11 espèces de rhopalocère communes non protégées.
	12 espèces de mammifères communes, dont une protégée : le Hérisson d'Europe (Repos et reproduction)
	Présence de 3 gîtes bâtis utilisés et 6 favorables, et 14 arbres à cavité sur l'aire d'étude immédiate 16 espèces protégées utilisant le site comme zone de chasse et de transit et un minimum de 3 en gîte pour les espèces anthropophiles. 3 espèces protégées connues dans la bibliographie et hibernant à proximité, pouvant ponctuellement passer au-dessus du site

Flore :

	Présence de 13,9 hectares de zone humide délimitée selon le double critère végétation et sol.
	Présence de 2 espèces patrimoniales, l'Asperge à feuilles aiguës, protégée dans le Lot-et-Garonne, à enjeu fort et le Lotier grêle, protégé en Nouvelle-Aquitaine, à enjeu faible

Les cartographies suivantes localisent ces enjeux :



(1) = Habitat favorable au repos et reproduction du hérisson d'Europe, reptiles et repos des amphibiens communs

Figure 64 : : Cartes des enjeux faune

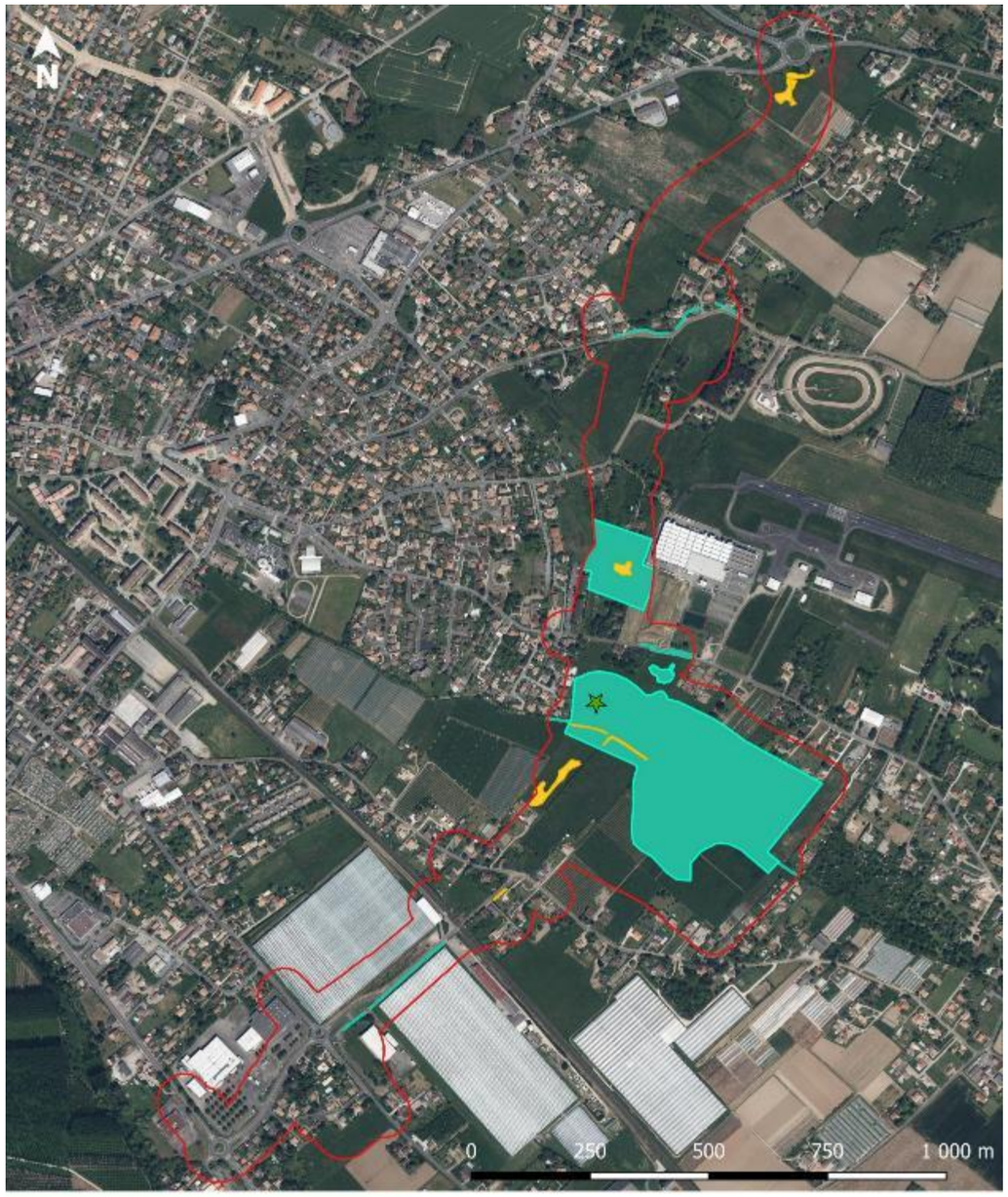


Figure 65 : : Carte des enjeux Flore et Habitats

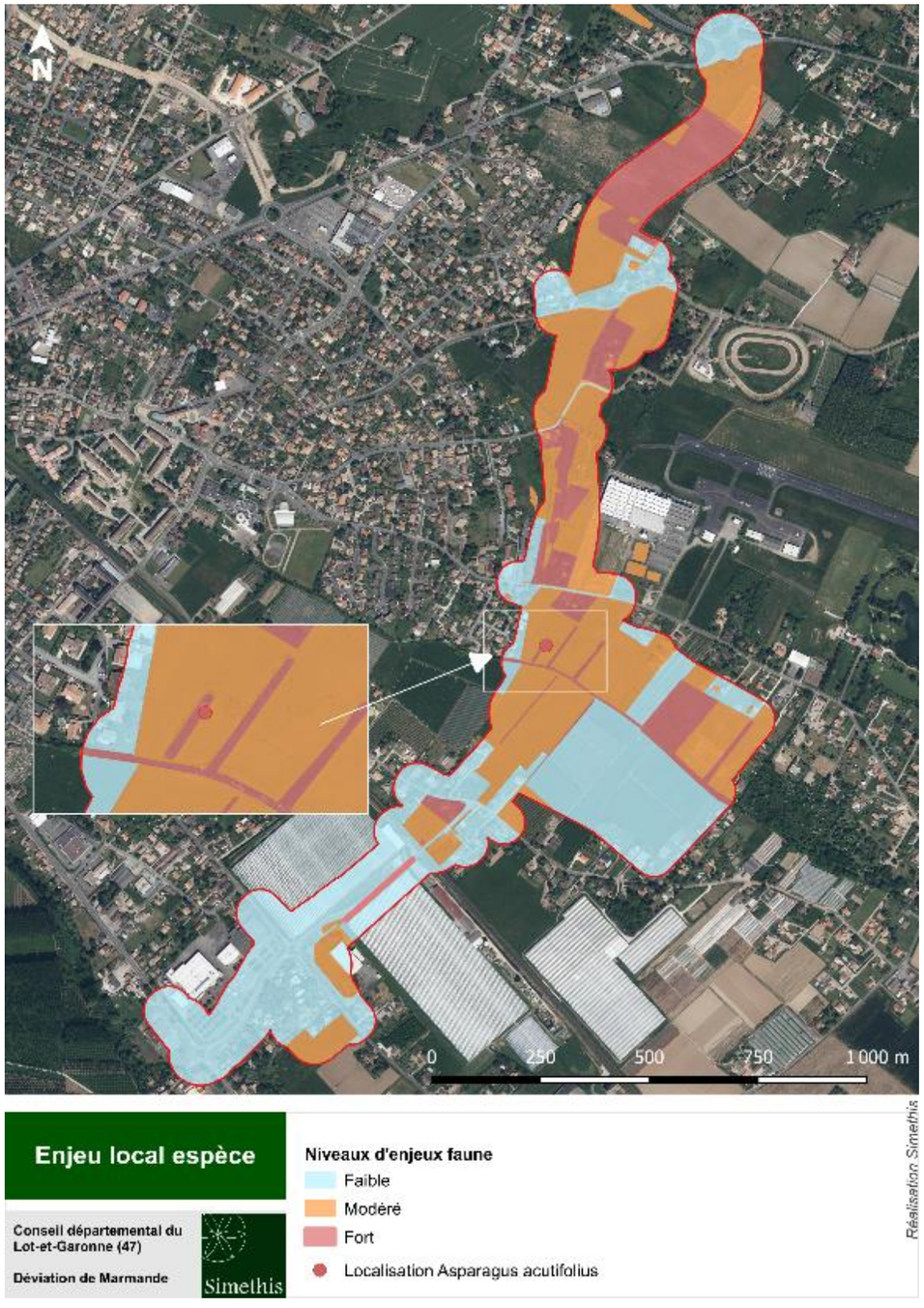


Figure 66 : : Carte de l'enjeu local espèce

Cortège	Espèce	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
Prairies mésophiles / friches	Bruant des roseaux	2020	2025	Hivernant	Modéré : habitat présentant un certain potentiel alimentaire pour l'espèce en hivernage, notamment au regard du contexte péri-urbain et agricole alentour	Modéré
	Bruant proyer	-	2025	Nicheur	Modéré : Prairies mésophiles fonctionnelles	Modéré
	Bondrée apivore	-	2025	Non nicheur	Faible : Zone de chasse favorable	Modéré
	Cisticole des joncs	2020	2025	Nicheur	Fort : Prairies mésophiles fonctionnelles- >3 couples nicheurs	Fort
	Héron garde-bœufs	2020	2025	Non nicheur - Hivernant	Modéré : Zone d'alimentation	Faible
	Fauvette grisette	2020	2025	Nicheur	Modéré : Prairies mésophiles fonctionnelles	Modéré
	Linotte mélodieuse	2020	2025	Nicheur	Modéré Prairies mésophiles fonctionnelles - >1 couple nicheur	Fort
	Pinson du Nord	2020		Hivernant	Modéré : zone de repos/alimentation fonctionnelle utilisable en hivernage	Faible
	Pipit farlouse	-	2025	Non nicheur – Hivernant - migrateur	Modéré : zone de repos fonctionnelle utilisable en halte migratoire	Modéré
	Rousserolle effarvatte	-	2025	Non Nicheur	Faible : Zone de repos	Faible
	Tarier pâtre	2020	2025	Nicheur	Fort : Prairies mésophiles fonctionnelles - >3 couples nicheurs	Fort
	Traquet motteux	-	2025	Non nicheur	Fable : Zone d'alimentation	Faible
	Crapaud calamite	2020	2025	Reproduction	Modérée : continuité écologique entre les différents sites de reproduction	Fort
	Lotier grêle	-	2020-2025	Reproduction	Faible : Espèce commune localement	Faible
Réseau de haies / arbustes / Fourrés	Accenteur mouchet	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Bergeronnette grise	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Bergeronnette printanière	-	2025	Non nicheur	Faible : Zone d'alimentation	Faible
	Bruant zizi	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Bouscarle de cetti	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Elanion blanc	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction – 1 couple	Fort
	Fauvette à tête noire	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Hypolaïs polyglotte	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	2020	-	Non nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Rossignol philomèle	-	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré

Cortège	Espèce	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
	Rougegorge familier	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Pouillot véloce	-	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Crapaud épineux	2020	-	Repos	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Modéré
	Rainette méridionale	2020	2025	Repos	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Modéré
	Triton palmé	-	2025	Repos	Faible : contexte agricole présentant peu de milieux de reproduction	Modéré
	Couleuvre verte et jaune	2020	2025	Repos	Modérée : Haies fonctionnelles en milieu agricole	Modéré
	Lézard à deux raies	-	2025	Repos	Modérée : Haies fonctionnelles en milieu agricole	Modéré
	Lézard des murailles	2020	2025	Repos	Faible : milieux anthropisés communs à l'échelle locale	Modéré
	Hérisson d'Europe	2020	2025	Repos/ Reproduction	Modéré : réseau de haie et de jardins forment un corridor exploitable intéressant pour le hérisson, sur cette zone péri-urbaine	Modéré
	Asperge à feuilles aiguës	-	2025	Reproduction	Fort : Station isolée en limite de répartition	Fort
Jardins / parcs avec arbres matures	Buse variable	2020	2025	Non nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Faible
	Chardonneret élégant	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Fort
	Faucon crécerelle	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Gobemouche gris	2020	-	Non nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Grimpereau des jardins	2020	2025	Nicheur	Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Mésange à longue queue	2020	2025	Nicheur	Modéré : Haie fonctionnelle pour la reproduction	Modéré
	Mésange bleue	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Mésange charbonnière	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Mésange huppée	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Mésange nonette	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Milan noir	2020	2025	Non nicheur	Faible : Zone d'alimentation	Modéré
	Pic vert	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Pinson des arbres	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Pipit des arbres	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré

Cortège	Espèce	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
	Roitelet à triple bandeau	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Roitelet huppé	2020	-	Hivernant	Faible : habitat très bien représenté pour l'espèce au niveau local	Modéré
	Tourterelle des bois	-	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Verdier d'Europe	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Fort
	Huppe fasciée	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Loriot d'Europe	2020	-	Nicheur	Faible : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Rougequeue à front blanc	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Modéré
	Serin cini	2020	2025	Nicheur	Modéré : Jardins avec arbres matures isolés en bon état	Fort
	Tarin des aulnes	-	2025	Migrateur	Faible : habitat très bien représenté pour l'espèce au niveau local, utilisé de façon occasionnelle par des individus en survol ou en déplacement local	Modéré
	Hérisson d'Europe	2020	2025	Repos/ Reproduction	Modéré : le réseau de haie et de jardins forme un corridor exploitable intéressant pour le hérisson, sur cette zone péri-urbaine	Modéré
Jardins / parcs avec arbres matures Arbres à cavités	Barbastelle d'Europe	-	2024	Chasse / transit	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, 14 arbres gîte favorables	Modéré
	Grand murin	2023	2024	Chasse / transit	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, potentialité de gîte	Faible
	Grand Rhinolophe	2023	2020	Transit	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
	Grande noctule	-	2020	Transit	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
	Minioptères de Schreibers	2023	-	-	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
	Murin à moustaches	-	2024	Transit	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, gîte favorables	Faible
	Murin de Bechstein	2023	-	--	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
	Murin de Daubenton	2023	2024	Transit	Moyen : Terrains de chasse, corridors de déplacement, gîte favorables	Modéré
	Murin de Natterer	2023	-	-	Faible : espèce connue en hibernation en carrière souterraine à 7 km	Faible
	Noctule commune	-	2024	Transit	Moyen : 3 arbres isolés favorables	Modéré
	Noctule de Leisler	-	2024	Transit	Moyen : 3 arbres isolés favorables	Modéré
	Oreillard gris	-	2024	Transit	Faible : Terrain de chasse en milieu boisé	Faible
	Oreillard roux	-	2024	Transit	Moyen : Corridor de déplacement, 14 arbres gîte favorables	Modéré
	Petit rhinolophe	-	2024	Gîte de transit / transit	Modéré : Terrain de chasse en milieu boisé, mais espèce très sensible aux ruptures paysagères	Modéré

Cortège	Espèce	Source des données		Fonctionnalité		Niveau enjeu local
		FAUNA	Simethis	Statut biologique	Importance de la zone d'étude pour la population locale	
	Pipistrelle commune	-	2024	Hibernation / gîte de transit / chasse	Faible : Terrain de chasse en milieu boisé	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	-	2024	Hibernation / gîte de transit / chasse	Faible : Terrain de chasse en milieu boisé	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	-	2024	Transit	Moyen : Corridor de déplacement, 14 arbres gîte favorables, terrain de chasse	Fort
	Pipistrelle pygmée	-	2024	Transit	Faible : Terrain de chasse, corridor de déplacement, activité faible, potentialité de gîte limitée	Faible
	Sérotine commune	2023	2024	Chasse /Transit	Faible : Terrain de chasse en milieu boisé	Faible
Grange / bâtiments	Chouette chevêche	-	2025	Non nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables au repos, zone de chasse fonctionnelle	Modéré
	Effraie des clochers	-	2025	Non nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables au repos, zone de chasse fonctionnelle	Modéré
	Hirondelle de fenêtre	2020	2025	Non nicheur	Modéré : Présence de grange mais aucun nid observé	Modéré
	Hirondelle rustique	2020	2025	Non nicheur	Modéré : Présence de grange mais aucun nid observé	Modéré
	Martinet noir	2020	2025	Non nicheur	Faible : Absence de bâti favorable, zone d'alimentation	Faible
	Moineau domestique	2020	2025	Nicheur	Modéré :3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
	Moineau friquet	2020	-	Non nicheur	Modéré :3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
	Rougequeue noir	2020	2025	Nicheur	Modéré : 3 bâtis/ granges favorables à la reproduction	Modéré
	Petit rhinolophe		2025	Gite de transit	Fort : 3 bâtis/ granges favorables à l'hibernation / repos	Fort
	Pipistrelle commune		2025	Gite de transi	Fort : 3 bâtis/ granges favorables à l'hibernation / repos	Fort
	Pipistrelle de Kuhl		2025	Gite de transi	Fort : 3 bâtis/ granges favorables à l'hibernation / repos	Fort
	Sérotine commune		2025	Gite de transi	Fort : 3 bâtis/ granges favorables au repos	Modéré
Cours d'eau Eaubonne	Bihoreau gris	2020	-	Non nicheur	Faible : Zone de chasse favorable le long de l'Eaubonne	Faible
	Martin-pêcheur d'Europe	-	2025	Non nicheur	Modéré : Zone de chasse favorable le long de l'Eaubonne	Modéré
Fossé en eau	Agrion de Mercure		2025	Reproduction	Modérée : fossé dégradé mais isolé	Fort
	Triton palmé		2025	Reproduction	Modéré : Fossé fonctionnel	Modéré

4. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

4.1. PATRIMOINE CULTUREL

Sources : *Plateforme Ouverte du Patrimoine, PLU de Marmande, DRAC Aquitaine, Cartogip, cadastre.gouv.fr*

4.1.1. Monuments historiques et bâti patrimonial

Le centre historique de Marmande, contenu dans les deux enceintes successives du XIIème et XIVème siècle, inclut les deux monuments historiques de Marmande : l'église Notre Dame de Marmande et la Chapelle Saint-Benoit, ainsi que toute l'architecture ancienne la plus complexe et précieuse, souvent masquée par les aménagements plus récents.

Le périmètre de protection des Monuments historiques englobe toute la vieille ville, et s'étend au-delà des boulevards, au sein de la zone UA du PLU actuel, appellation désignant l'aménagement d'un centre ancien du village et représentée en rouge sur la Figure 73 ci-contre.

En plus des deux monuments historiques précédemment cités, le territoire de Marmande a souhaité identifier de nombreux éléments de patrimoine bâti remarquable, afin de permettre leur protection, notamment grâce à l'article L123-1-7 du Code de l'Urbanisme. Il s'agit de petites églises de quartier, de châteaux et maisons de maître, ou encore des pigeonniers ou séchoirs à tabac. En tout, 23 éléments patrimoniaux sont ainsi recensés.

Aucun de ces sites n'est présent dans le périmètre du projet. Le site le plus proche est la Chapelle de Granon, qui se situe à 400 mètres à l'Est du projet.

Ainsi, aucun monument historique ni bâti remarquable n'est situé dans le périmètre du projet, représenté en orange, qui n'est pas non plus inclus dans le périmètre de protection des monuments historiques de la commune.

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par les périmètres de protection des monuments historiques de la commune de Marmande.

4.1.2. Sites archéologiques

Le site Cartogip de la DRAC Aquitaine a été consulté. Si 11 sites ont été classés comme zones archéologiques par un arrêté de la DRAC du 6 novembre 2006, aucun site archéologique n'est recensé au sein du périmètre d'étude. Le site le plus proche est le cimetière Saint Pierre de Granon à 400 mètres au Sud, un site comprenant des vestiges gallo-romains et du Moyen-Age (Figure 67), qui est également un élément du patrimoine remarquable évoqué dans la partie précédente.

Par ailleurs, aucun site classé ou inscrit n'est répertorié à proximité du site. Le site inscrit le plus proche correspond au site Saint Pierre de Granon, comprenant des vestiges gallo-romains et du Moyen-Âge.



Figure 67: Localisation des zones archéologiques sur la commune de Marmande (source: Cartogip)

4.2. PATRIMOINE PAYSAGER

4.2.1. *Structure paysagère de la vallée de Garonne*

Sources : *PLU Marmande, Etude paysagère par BKM, SCOT Val de Garonne, étude BKM, Atlas paysager du Lot et Garonne*

Située entre la Garonne et sa plaine inondable et le côteau, la ville de Marmande et les collines de l'arrière-pays bénéficient d'une mise en valeur profonde, au travers du PLU, mais aussi de de l'étude sur la ZPPAUP (Zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager) et de l'étude sur la valorisation des paysages bâtis et naturels du Pays Val de Garonne-Gascogne, qui met par exemple en avant la haute plaine de Marmande-Tonneins comme site à enjeux de protection et de valorisation grâce à ses coteaux et fenêtres non urbanisées offertes par l'espace agricole.

D'après l'étude de l'atlas paysager du Lot-et-Garonne, la commune de Marmande se situe à cheval sur deux entités paysagères assez marquées, présentant des caractéristiques propres :

- Les collines de Guyenne (Figure 69), caractérisées par un parcellaire très varié, une forte présence de l'arboriculture, de nombreuses fermes isolées et hameaux dispersées ; elles constituent un panorama à préserver
- La vallée de la Garonne (Figure 70), constituée de larges méandres accompagnés de digues, ponts, ports et canaux. Des coteaux encadrent la « plaine », valorisée par la polyculture qui inclue une trame arborée. La vallée est caractérisée par la présence de multiples agglomérations et villages, composés d'habitats ruraux ou résidentiels disséminés dans la vallée, et desservis par de nombreuses voies de communication.

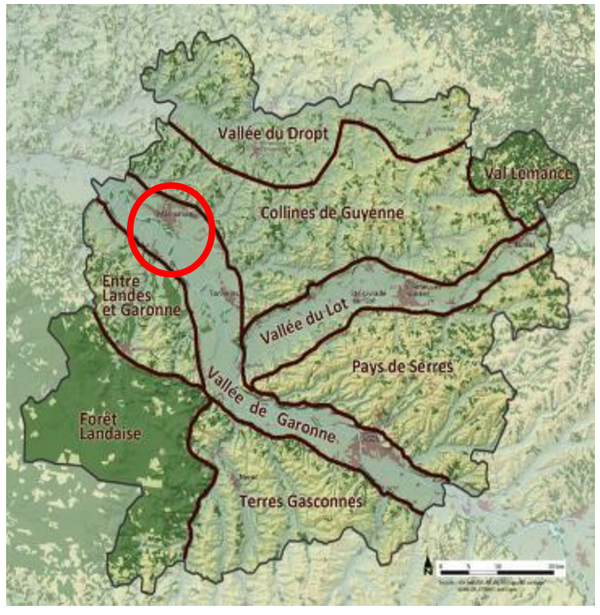


Figure 68: Cartographie des entités paysagères du Lot-et-Garonne

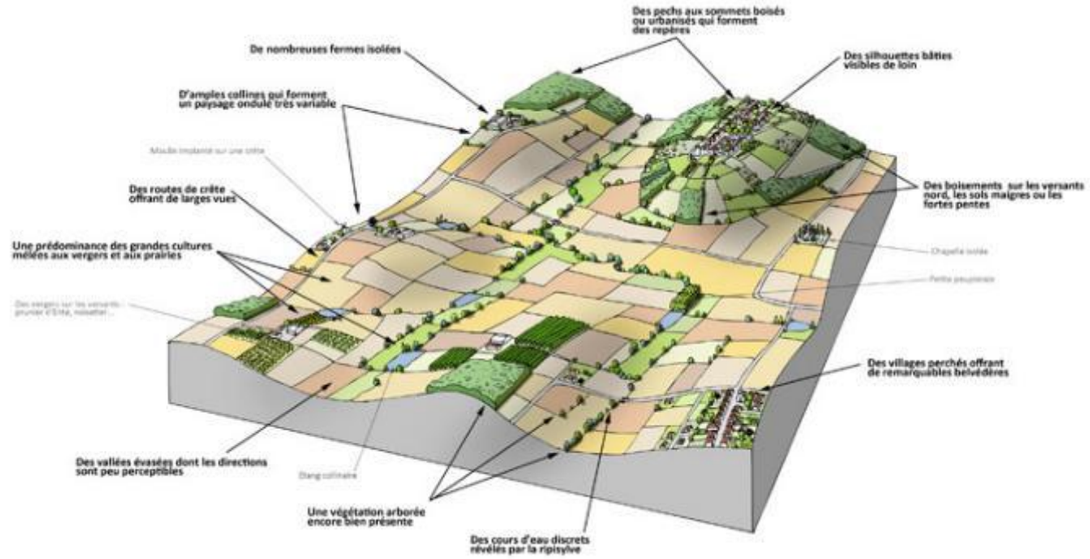


Figure 69: Caractéristiques des collines de Guyenne (source: atlaspaysage.lotetgaronne.fr)



Figure 70: Caractéristiques de la Vallée de la Garonne (source: atlaspaysage.lotetgaronne.fr)

Ces deux entités sont clairement visibles depuis l'aire d'étude. En effet, le projet routier est positionné au sein de la vallée de Garonne, et les collines de Guyenne apparaissent en fond de scène en regardant vers le Nord.

La commune s'est appliquée à valoriser la Garonne et sa plaine inondable, grâce à la création de la prairie du Carrousel, du jardin des sources, ou encore de la remise en valeur des bords du Trec et de la plaine de Filhole.

L'entretien de la Garonne demande une gestion régulière, sans laquelle les arbres trop proches des berges contribuent à refermer la Garonne sur elle-même.

Le patrimoine paysager de Marmande est également caractérisé par la présence de grandes peupleraies, qui occupent le fond de la plaine et contribuent à la valeur paysagère de la plaine en diversifiant l'occupation des sols, les milieux et les ambiances, notamment lorsqu'elles se mêlent aux cultures. Les peupleraies alimentent en outre l'industrie du bois et du papier, très prospère dans la région.

La plaine de Marmande offre cependant peu d'espaces naturels, la plupart de la surface étant occupée par l'agriculture, aux dépends des prairies naturelles, des marais et zones humides, des arbres, des haies et des ripisylves. La pression d'urbanisation reste également forte sur les collines, traditionnellement peuplées de fermes isolées, et alors que les plaines sont préservées en raison de l'inondabilité des terres, malgré les évolutions menées dans le cadre du PLU.

Aujourd'hui, la ville de Marmande est dilatée, et s'étend dans la campagne sans hiérarchie dans la structuration du paysage urbain ni gestion particulière, d'autant plus en raison de l'absence de délimitation physique entre l'espace urbanisable et l'espace agricole. Cette urbanisation diffuse pose un double problème de surconsommation de terres agricoles fertiles et de coût élevé en termes de réseaux et de services.

Les travaux et la mise en service de la déviation Nord de Marmande ont provoqué une rupture profonde sur le territoire, avec un impact visuel significatif sur la terrasse et le coteau. Elle permet cependant de définir une limite tangible de « fin » de ville, ce que la création de la déviation Est de Marmande devrait aussi permettre. Des aménagements sont actuellement envisagés pour intégrer au mieux la déviation nord au sein de la trame structurante des espaces verts de Marmande, afin de gérer de manière qualitative la transition entre ville et campagne ; le PLU appelle à « *veiller à intervenir sur la qualité urbaine et paysagères des espaces extra-rocade, afin d'éviter les sentiments d'exclusion qui pourraient se développer* ».

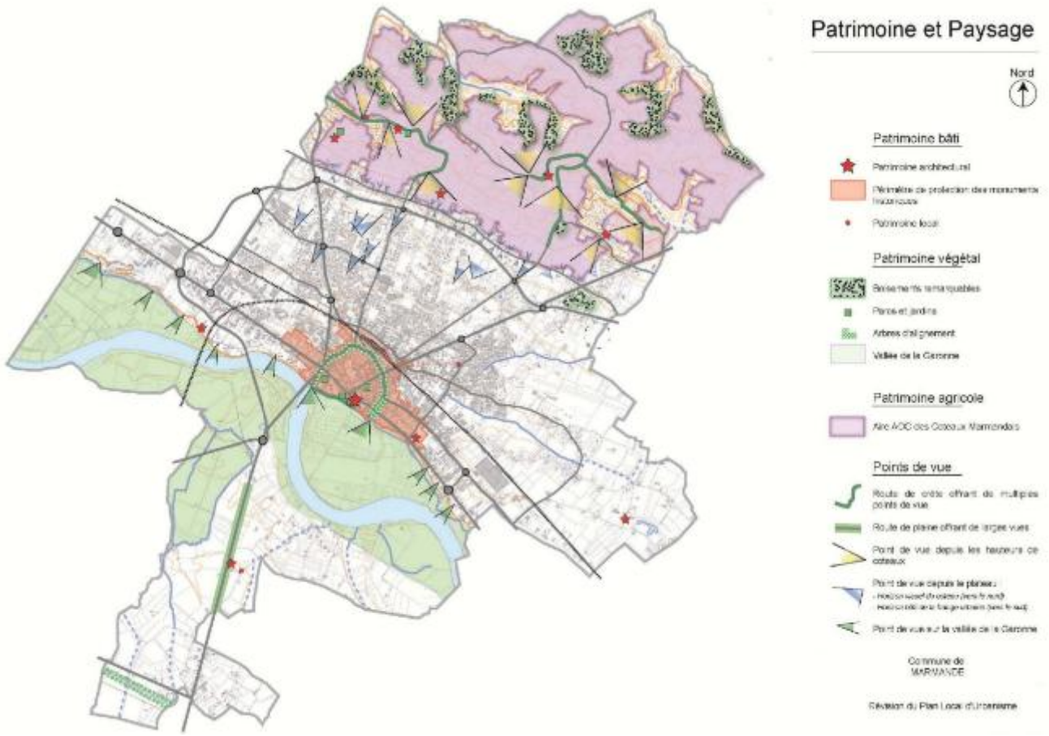


Figure 71 :Enjeux patrimoniaux et paysagers de la commune de Marmande (source :PLU de Marmande)

4.2.3. Etude paysagère du périmètre d'étude du projet par BKM

a. Les différentes composantes paysagères

Les composantes naturelles et végétales

Une trame végétale assez forte est présente sur l'aire d'étude, elle est composée de différents éléments apportant chacun différentes caractéristiques et influant sur le paysage perçu.

Les éléments agricoles

Les éléments d'ordre agricole sont fortement présents dans cette frange de la commune de Marmande. Les parcelles en prairie, cultivées et les quelques parcelles résiduelles de vignes, présentent un paysage très ouvert et perméable. Cela implique des vues filantes sur les éléments qui composent le fond de scène perçu. Ainsi malgré la présence agricole (prairies ou autres), le paysage bâti peut être perceptible plus ou moins fortement fonction de l'emprise des éléments agricoles.

D'autres éléments sont plus obstruants visuellement, ce sont les vergers, qui, par la présence arborée, referment ou filtrent quelques peu les vues.

Le patrimoine végétal arboré

Différentes structures arborées sont présentes sur l'aire d'étude ou à proximité :

- Une forte présence des boisements aux abords de la Garonne, cependant, ce dernier se situe quelque peu en recul par rapport au futur projet, mais reste présent en fond de scène à l'accroche sud
- Quelques bosquets sont également visibles sur l'aire d'étude, mais présentent souvent une assez petite échelle.
- Quelques haies constituant autant de rideaux paysagers permettant de bloquer certains points de vue. On ne peut considérer la présence d'une trame bocagère, mais plus d'éléments isolés, liés à une ancienne activité agricole, ou la présence du réseau hydraulique (fossés, bord de parcelle, …).
- Quelques arbres assez marquants dans le paysage prennent place souvent sur des lieux stratégiques (carrefours). Ils sont moins souvent présents de manière isolée en milieu de parcelle agricole. Sous forme d'alignement ces arbres marquent et structurent les axes stratégiques routiers.
- Enfin, les plantations privées dans les zones construites sont assez présentes, et dévoilent parfois des sujets particulièrement remarquables. La haie périmétrique des parcelles est quasi-systématique, et revêt parfois un aspect varié qui tranche avec les haies monospécifiques habituelles.

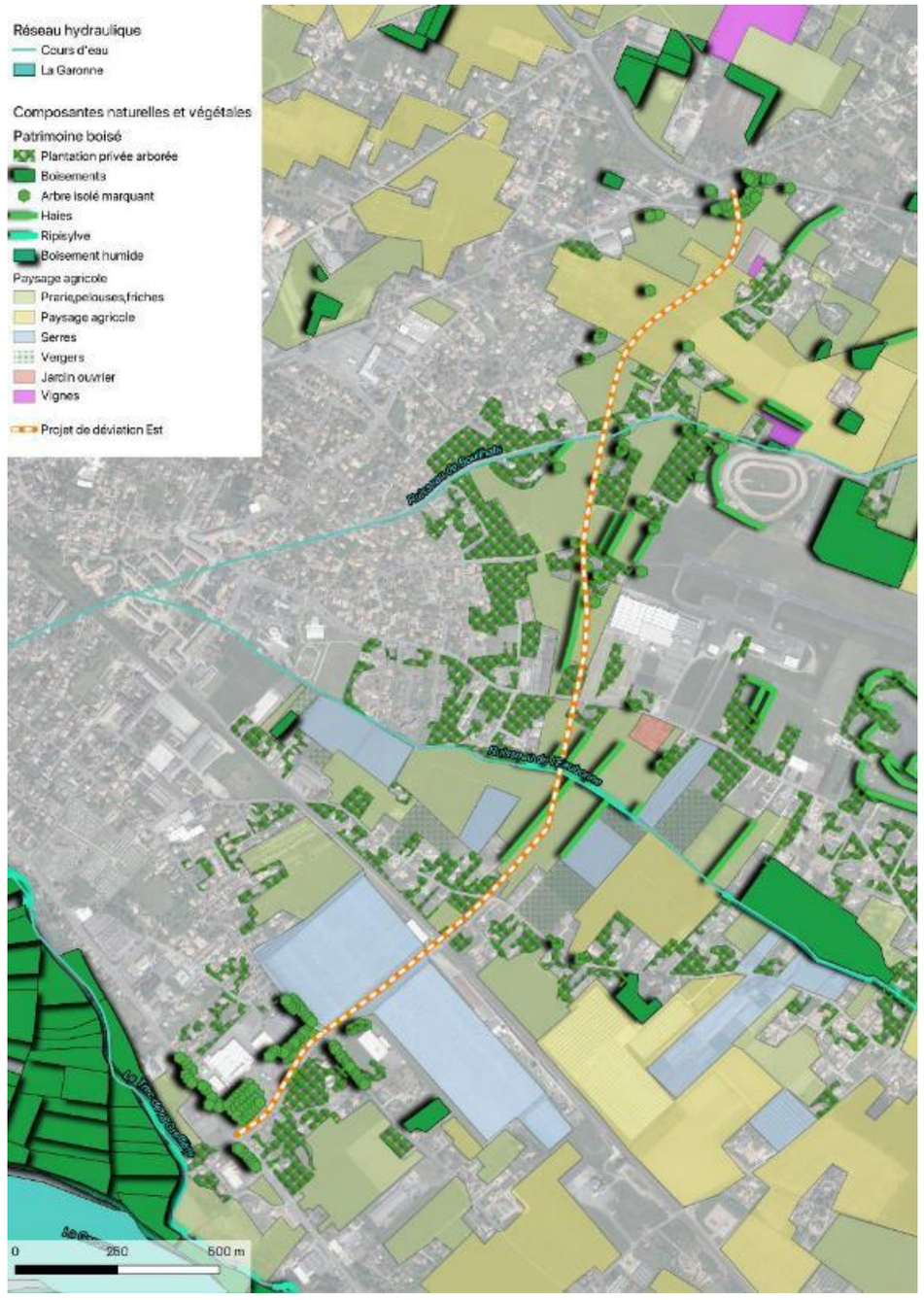


Figure 72 : Cartographie des composantes naturelles et végétales.

Les composantes humaines et bâtis

Ces composantes humaines sont assez présentes sur l'aire d'étude du fait de la grande proximité avec Marmande, cependant, leur structuration et répartition offrent différentes perceptions paysagères

Le paysage bâti

Sur l'aire d'étude et ses abords on croise différents types de paysage urbain, qui se « délite » fonction de l'éloignement du cœur de Marmande

- Le paysage urbain dense de Marmande n'est pas perceptible depuis l'aire d'étude, et se concentre essentiellement sur le cœur de bourg
- Le paysage périphérique est très présent, notamment sur le flanc ouest de l'aire d'étude (entre le cœur de Marmande et les paysages agricoles. Il se compose essentiellement de lotissements avec un parcellaire assez dense et relativement petit. Cela présente un paysage assez fermé par les limites parcellaires qui se déploient le long des voiries. Notons quelques petites opérations de semi-collectif, dont notamment deux particulièrement proche (ou en vue) du projet.
- En continuant vers l'est, le paysage urbain est constitué par un habitat de petits quartiers ou hameaux, relativement dispersés (voire isolés). Cela offre des respirations visuelles dans le paysage entre ces différents éléments ponctuels. Le développement de la commune, entraîne cependant un certain comblement des vides, pour ne plus constituer qu'un paysage assez composite où les constructions prennent de plus en plus de présence visuelle, notamment le long des rues rayonnant depuis Marmande.
- Un paysage d'activité est également assez présent dans cette périphérie marmandaise, avec des pôles commerciaux, mais également la présence de serres agricoles particulièrement présentes dans le paysage essentiellement sur la partie sud.

La structure viaire

Les grands axes de communication sont

- la rocade existante au nord sur laquelle viendra se connecter le projet
- La RD sur laquelle s'accroche le projet au sud

Ces deux voiries sont particulièrement présentes et limitent les accès latéraux pour privilégier une certaine fluidité. Les connexions avec le reste du réseau se fait généralement par giratoires. La rocade se trouve être un élément routier très imperméable, d'où seulement quelques connexions ont été préservées, pour irriguer le cœur de Marmande ou les quartiers adjacents. Les grands axes et voirie principale revêtent souvent un aspect assez urbain (avec trottoir, marquage et emprise assez large)

Le reste du territoire, et notamment l'aire d'étude, est « drainé » par tout un réseau de routes d'échelle beaucoup plus modeste (accotement enherbé, marquage inexistant, emprise réduite), parfois de simple route communale presque rurale dans leur gabarit, ce qui tranche avec l'urbanisme se développant sur ces espaces.

Notons également la présence d'une voie ferrée que le projet devra franchir.

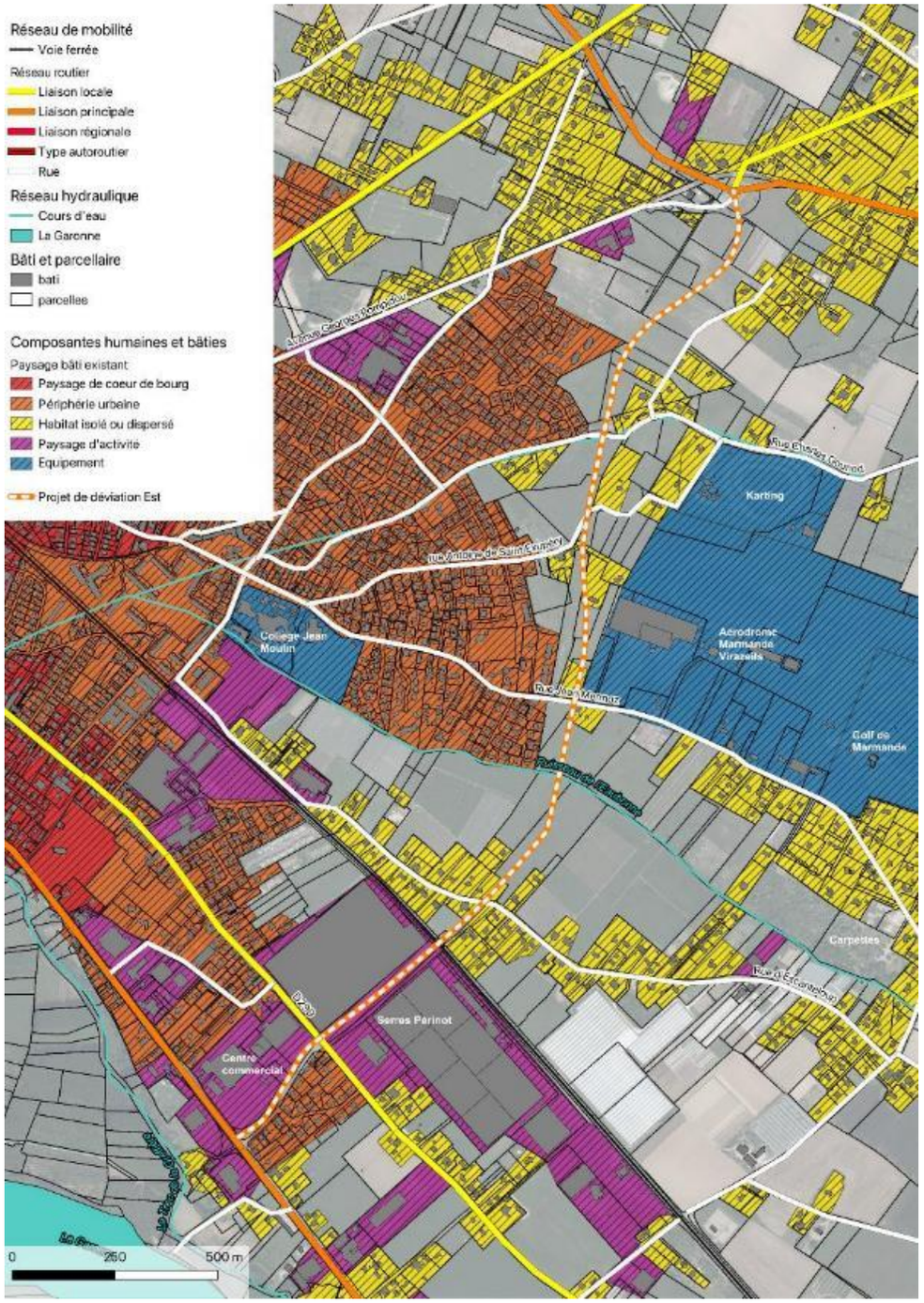


Figure 73 : Cartographie des composantes humaines et bâties

b. Les unités paysagères du projet

Sur l'aire d'étude on note 2 grandes unités paysagères. Le projet de déviation se positionne exactement à la frontière entre ces 2 grandes séquences paysagères, chaque flanc présentant une unité paysage :

- Un **paysage agricole habité** sur le flanc est
- Un **paysage de périphérie urbaine** sur le flanc ouest

Deux autres unités paysagères sont visibles mais restent discrètes et ne sont pas dans l'aire d'étude, il s'agit des **collines de Guyenne** en fond de scène Nord et de la **vallée de la Garonne** en fond de scène sud.

Le paysage agricole habité

Dans cette unité paysagère, le paysage est composé d'une mosaïque d'éléments paysagers se confrontant au gré du développement de l'urbanisme

Se développant sur un relief plat, les parcelles habitées isolés côtoient un paysage agricole, dont les parcelles grandissent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de Marmande vers l'est.

La structure viaire est dominée par des routes communales, à l'emprise parfois faible, sans marquage et aux accotements enherbés

Les espaces habités constituent des îlots, perceptibles sur différents plans du fait de la présence des parcelles agricoles. Plus les espaces habitées sont anciens, plus ils se démarquent par la présence des plantations privées présentant parfois des arbres marquants dans le paysage plat de la vallée de Garonne.

Notons que sur l'aire d'étude, les parcelles au plus proche du projet de « rocade » sont dominées par l'agriculture et les prairies.

Le paysage de périphérie urbaine

Cette unité est dominée par un paysage de lotissement pavillonnaire. Ajouté au relief plat, le paysage apparaît assez fermé. Les limites des opérations d'urbanisation, ou les limites parcellaires présentent soit des murets, soit des haies végétales, empêchant toutes percées visuelles.

La structure viaire présente un aspect de rue avec marquage au sol, et trottoirs bilatéraux. L'aspect visuel apparaît donc plus urbain que dans le paysage agricole.

Les espaces bâtis, denses, composés en opération d'urbanisme ou lotissement, constituent l'essentiel du paysage perçu. Ici encore, les opérations les plus anciennes présentent un couvert végétal fort, avec parfois des arbres marquants.

La présence d'équipement, permet d'afficher un paysage beaucoup plus ouvert, mais dont le fond de scène présente toujours une façade urbaine.

Notons également la présence de bâtiments semi-collectifs, en front direct avec l'aire de projet, qui, de par leur hauteur, peuvent être exposés à la future rocade.

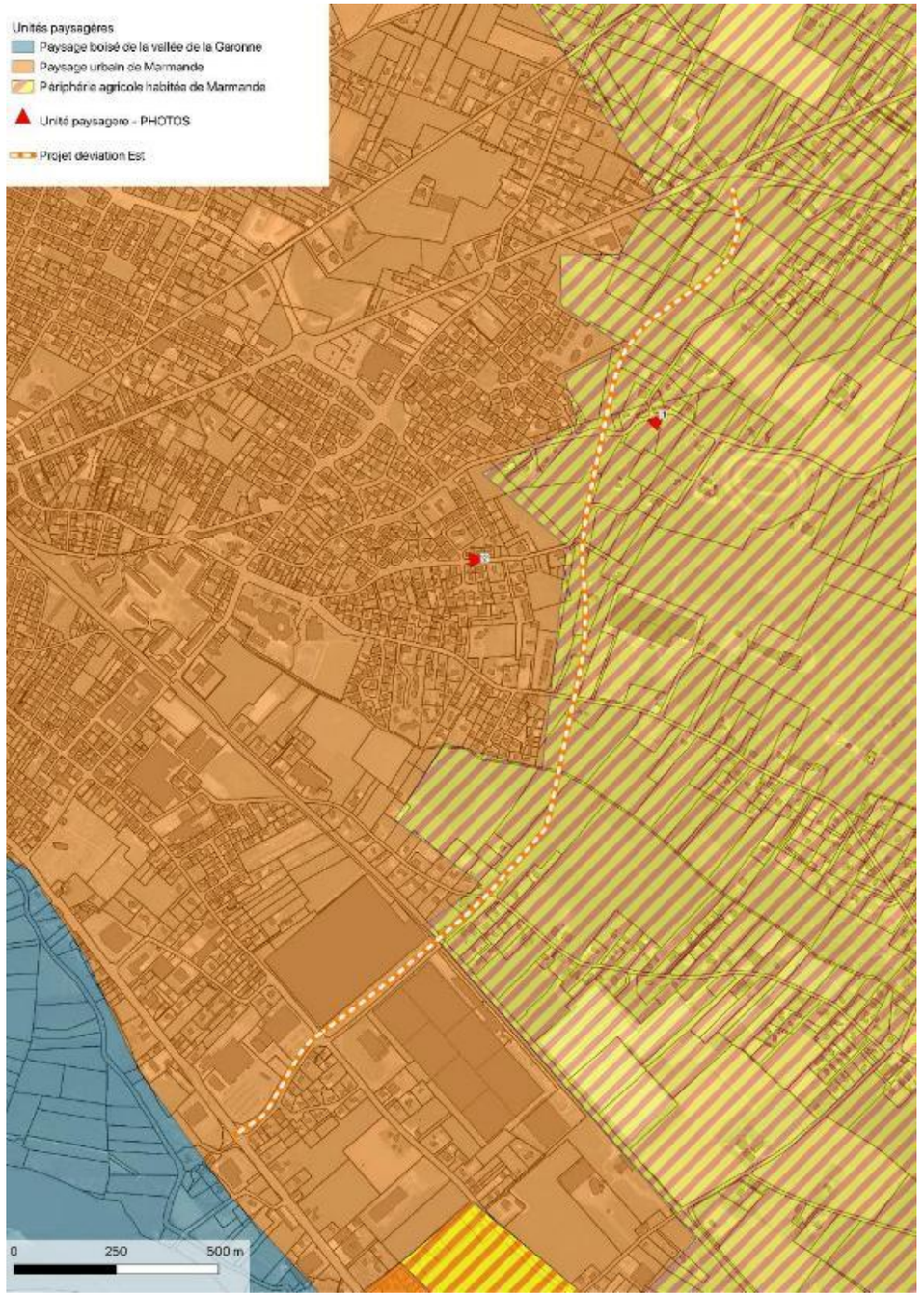


Figure 74 : Cartographie des unités paysagères



U1 - Illustration de la périphérie agricole habitée où se côtoient des maisons éparses sur un territoire agricole mêlant prairie, petit verger, ponctué par les plantations privées qui permettent de constituer parfois des plans de vues qui se dédoublent.



U2 - Illustration du paysage de périphérie urbaine de Marmande au visage plus urbain, où les routes deviennent des rues, s'accompagnent de trottoirs, et présentent une façade construite continue. Restant en périphérie de Marmande, le visage présenté s'apparente plus à un vaste lotissement pavillonnaire dont les vues sont cadrées par des clôtures multiples.

4.2.4. Les champs de perception visuelle sur l'aire de projet

Le projet de déviation ayant fait l'objet au niveau du PLU d'un certain « gel administratif » avec notamment un emplacement réservé. Les parcelles environnant cette zone sont plus ou moins restées à l'état agricole. La présence de nombreuses prairies offre des points de vue qui peuvent être assez lointains sur l'aire d'étude et notamment l'emprise probable du projet de déviation.

Du fait des routes rejoignant le bourg de Marmande, un urbanisme lâche s'est développé le long de ces axes, et certains se sont fortement densifiés, jusqu'à côtoyer fortement l'emprise réservée au PLU pour le projet de déviation, induisant des vues particulièrement fortes.

a. Des vues très proches

Le projet de déviation traversant des extensions bâties le long d'axes convergents, certaines vues sur le projet pourront être fortement pénalisantes et proches.

Les quartiers qui seront les plus pénalisés sont les suivants :

- Le quartier bâti en bord nord de la voie ferrée jusqu'à la rue d'Escanteloup sera en intervisibilité directe avec le projet
- Entre le ruisseau de l'Eaubonne et la rue Antoine de Saint Exupéry notamment sur le flanc ouest de l'aire d'étude et les zones pavillonnaires denses.
- Au contact entre l'aire d'étude et les rue d'Escanteloup, rue Jean Mermoz et rue Antoine de Saint Exupéry, de l'habitat dispersé sera profondément impacté (visuellement voire physiquement) par le projet de déviation.
- Les bâtiments collectifs de la Résidence Le Petit Verdot donneront directement sur l'aire d'étude depuis l'ouest. Dans la même zone nord, les espaces habités le long de l'impasse de Fompeyre seront également exposés depuis le flanc est de l'aire d'étude.

b. Des vues plus lointaines

Certaines vues plus lointaines seront également possibles, sur certaines fenêtres assez ponctuelles, depuis les quartiers en second plan des zones évoquées dans le chapitre précédent.

Ces vues semblent moins problématiques que les vues proches, car très localisées, et pouvant profiter d'écrans préexistant ou à compléter.

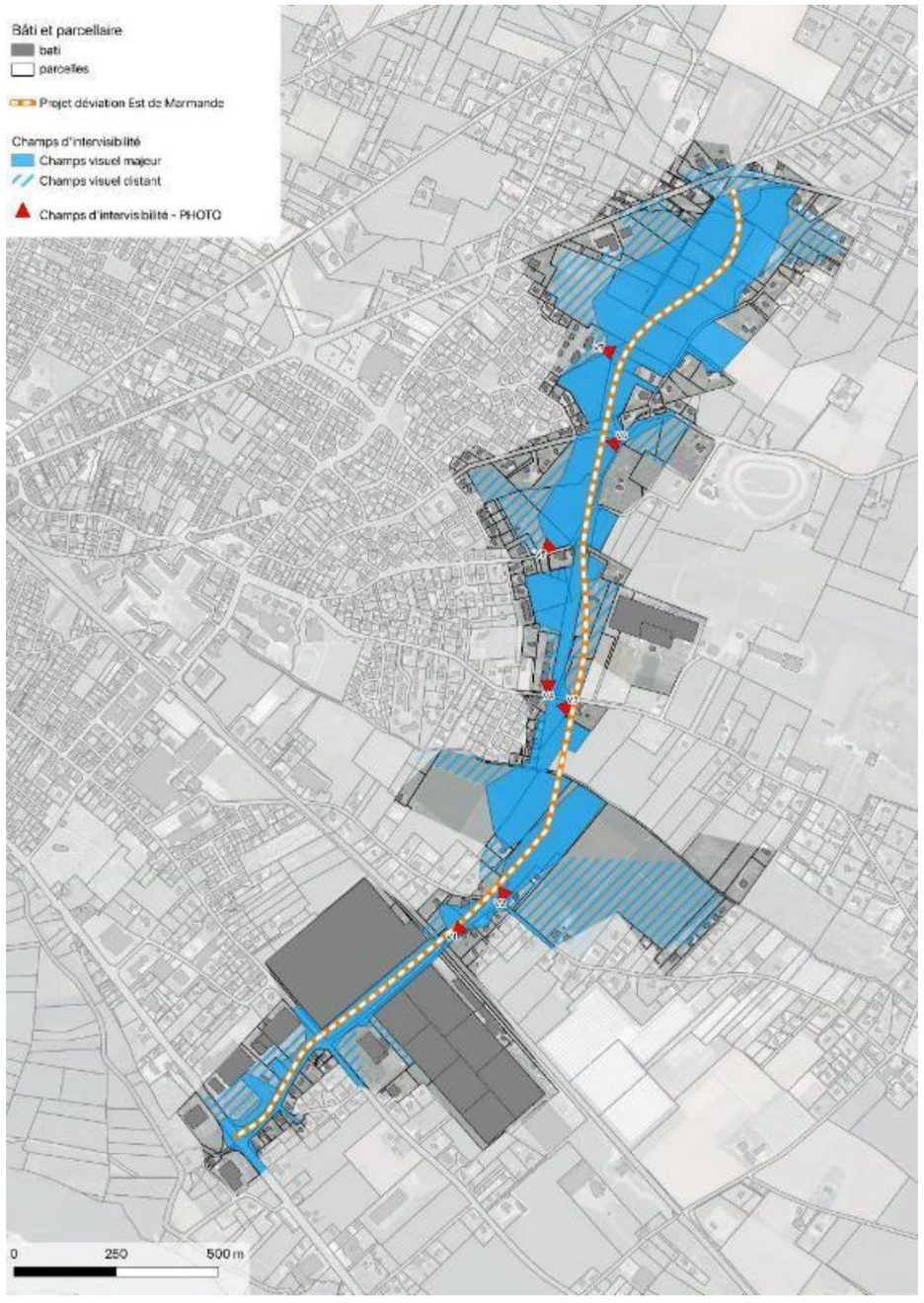


Figure 75 : Cartographie des champs visuels paysagers



V1 - Vue du quartier au nord de la traversée ferroviaire



V2 - Vue des quartiers exposés vers la rue d'Escanteloup



V3 - Vue des quartiers exposés vers la rue Jean Mermoz avec des espaces pavillonnaires ….



V4 - … et des bâtiments collectifs.



V5 - Vue depuis les quartiers de la Rue Antoine de Saint Exupéry



V6 - Vue depuis les quartiers de la rue Charles Gounod



V7 - Vue depuis les bâtiments collectifs de la résidence du Petit Verdot, avec en fond de scène les constructions noyées dans les plantations privatives de l'impasse Fompeyre

4.2.5. Identification des points de franchissement et contrainte hydraulique

Le projet de déviation rencontre de nombreuses voies et éléments qui seront fortement impactés par la nouvelle infrastructure. Ces éléments sont de deux ordres : hydraulique et « infrastructurel ».

a. Les éléments hydrauliques

Deux cours d'eau sont franchis par le projet de déviation : l'Eaubonne et le Brouilhats

Tous deux font l'objet d'un zonage d'inondabilité, malgré leur visage plus que modeste. Effectivement ces cours d'eau ressemblent plus à des fossés qu'à de réel ruisseau. Seule l'Eaubonne émerge un peu grâce à son accompagnement végétal.



F1 - L'Eaubonne, uniquement décelable grâce à son accompagnement arbustif (à droite de la photo) …



F2 - … qui disparaît au-delà de la zone d'étude vers l'est.



F3 - Le Brouilhats n'est décelable du simple fossé que par la taille des buses…



F4 - Sa présence est cependant un peu plus marquante directement dans les parcelles privatives.

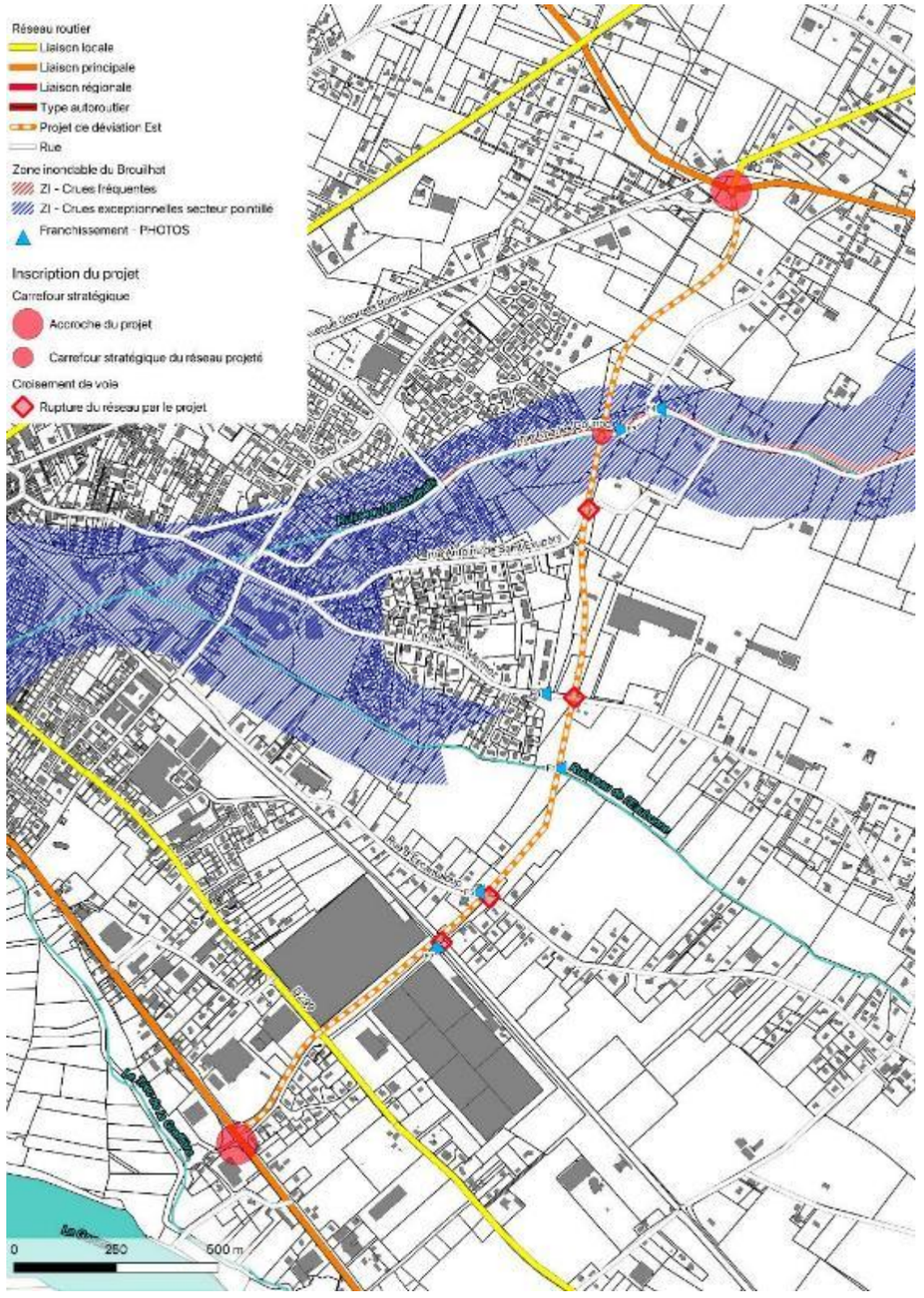


Figure 76 : Cartographie des carrefours et franchissements délicats ou stratégiques.

4.2.6. Les éléments « infrastructurels ».

Plusieurs voiries sont croisées par le projet de déviation. Cela entrainera des conflits de communication avec le risque que certains quartiers soient moins facilement connectés à Marmande.

D'un point de vue paysager, cela pourra entrainer une certaine déperdition des terres avoisinantes et peut être générateur d'impasses routières qu'il faudra traiter ou reconnecter.

Un autre élément très impactant est franchie par le projet de déviation : il s'agit de la voie ferrée. Le franchissement de ce type d'ouvrage notamment à la vue de la présence proche de zone d'inondabilité, ne pourra être réalisé qu'en passage supérieur. Ce type d'ouvrage est particulièrement impactant dans le paysage, et sa présence aux abords directs de certaines habitations sera d'autant plus pénalisant





F5 et F6 - Différentes voiries de petites échelles seront traversées par le projet de déviation.



F7 - Franchissement de la voie ferrée sur le projet



Exemple de franchissement de la voie ferrée sur la rocade existante à l'Ouest de Marmande

Les enjeux du patrimoine culturel et du paysage en quelques mots…

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par des monuments historiques ou périmètres de protection des monuments historiques de la ville de Marmande.

La commune de Marmande présente un patrimoine paysager remarquable, puisqu'elle est située à cheval sur les collines de Guyenne et la vallée de la Garonne, deux entités paysagères aux caractéristiques particulières. Ces deux entités sont présentes dans le périmètre d'étude, puisqu'il est situé dans la vallée de la Garonne, et observe les collines de Guyenne en fond de scène.

Le paysage de la zone d'étude, située dans la vallée de la Garonne, est dominé par des parcelles agricoles, parsemées de quelques habitations en bordure d'axes routiers, qui représentent une urbanisation non contrôlée ni hiérarchisée qui consomme des terres arables et dénature le paysage.

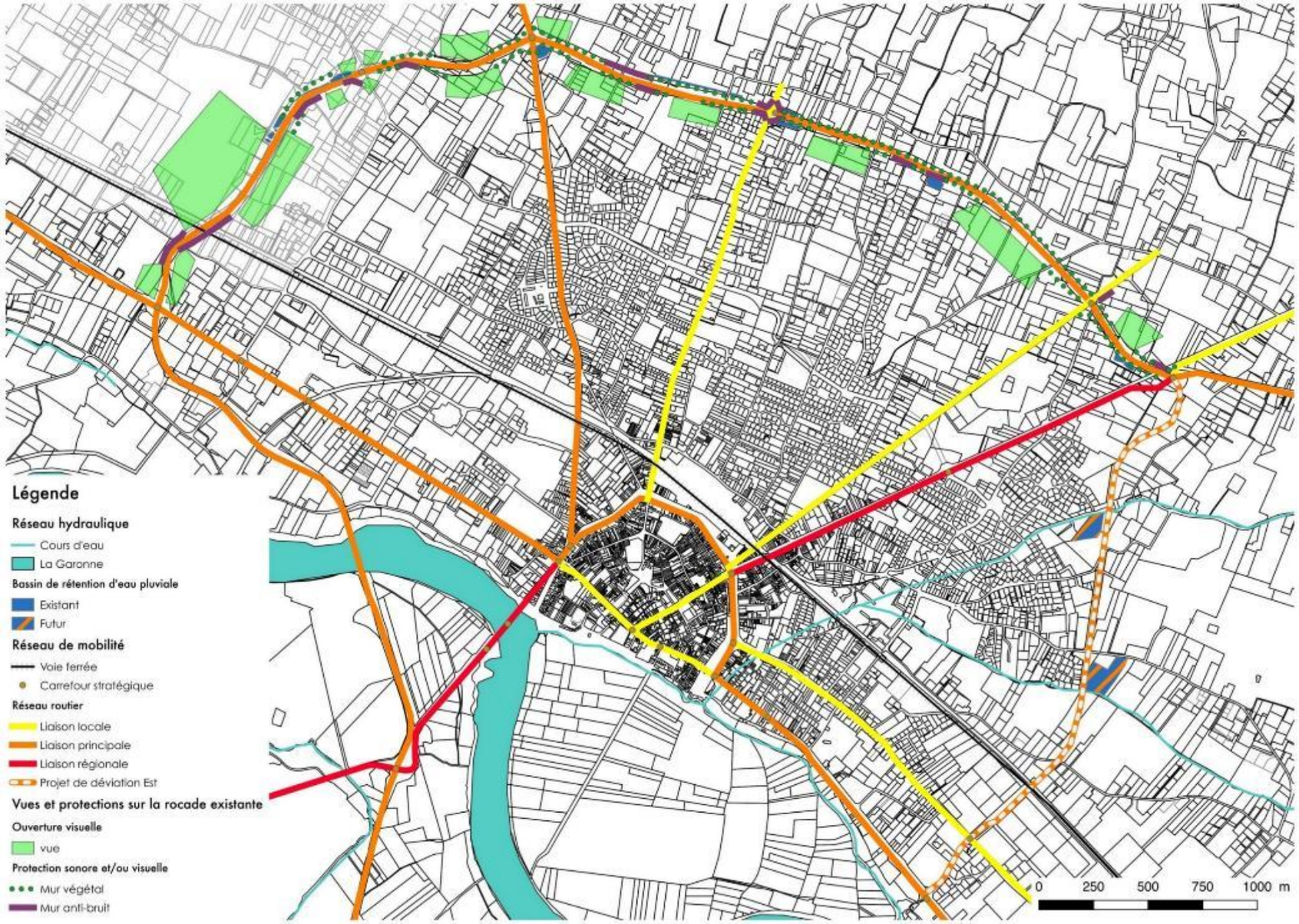
Une étude paysagiste réalisée par le bureau BKM a permis de mettre en évidence les nombreuses composantes paysagères de la zone d'étude, avec notamment des éléments agricoles très présents dans cette zone peu urbanisée et un patrimoine végétal arboré remarquable. La zone présente deux grandes unités paysagères : un paysage agricole habité, constitué d'une mosaïque d'éléments paysagers, et un paysage de périphérie urbaine, dominé par les lotissements pavillonnaires.

En raison d'une urbanisation peu contrôlée le long des axes menant au cœur de Marmande, un certain nombre de quartiers seront plus ou moins impactés visuellement par le projet de déviation.

La déviation Est de Marmande pourrait constituer une limite tangible de la fin du centre urbain, comme ce fut le cas pour la déviation Nord. Cette dernière a en revanche profondément marqué le rapport entre la terrasse et le coteau ; les conséquences de cette perte de repère géographique ne sont pas encore connues, et des aménagements sont aujourd'hui à l'étude pour mieux intégrer la déviation à la trame structurante des espaces verts de Marmande.

Il faudra ainsi prendre en compte l'environnement naturel dans le projet, afin de ne pas dénaturer le site, gérer harmonieusement la transition entre ville et campagne et limiter au maximum les impacts visuels pour les habitations.

Figure 77: Cartographie des enjeux paysagers sur la commune de Marmande et autour du projet de déviation (source: BKM)



5. ENVIRONNEMENT HUMAIN

5.1. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Sources : *Bases de données de l'INSEE, site de la ville de Marmande, Wikipédia, Val de Garonne Agglomération, PLU de Marmande, SCoT Val de Garonne, PPBE Lot-et-Garonne*

5.1.1. Une agglomération dynamique

La commune de Marmande, située dans le Lot-et-Garonne, est la troisième commune la plus peuplée du département, après la préfecture Agen et Villeneuve-sur-Lot. Elle s'étend sur une superficie de 45.06 km².

La commune de Marmande appartient à la communauté d'Agglomération du Val de Garonne (VGA), une métropole intercommunale rassemblant 43 communes du Lot-et-Garonne (Figure 101). Marmande en est le siège, en tant que commune la plus étendue et la plus peuplée. Elle bénéficie ainsi du plus grand nombre de délégués au sein du conseil communautaire (21 sur 78 sièges), qui travaille à développer l'économie locale, agir pour une utilisation raisonnée de l'environnement, ou encore rationnaliser l'aménagement du territoire de l'EPCI.



Figure 78 : Présentation de la communauté d'Agglomération du Val de Garonne (source :Val de Garonne Agglomération)

5.1.2. Evolution de la population de Marmande de 1968 à nos jours

5.1.2.1. Données démographiques

La commune comptait lors du dernier recensement de l'Insee publié en 2024 17 239 habitants (pour l'année 2021), soit une densité de population d'environ 382,6 habitants/km².

La population de la commune est relativement stable depuis la fin des années 60, et même en légère diminution ces dix dernières années. Dans le même temps, la population de la métropole intercommunale augmente (Figure 102). La population marmandaise augmente donc de manière modérée, et moins vite que la population intercommunale du Val de Garonne.

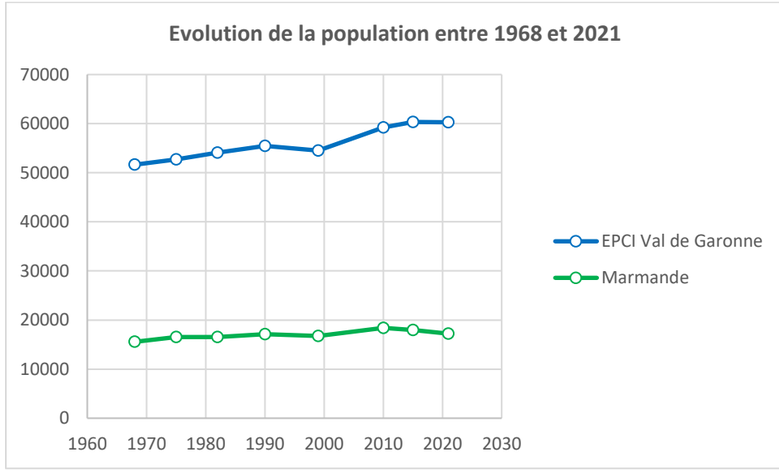


Figure 79 :Croissance démographique de l'EPCI Val de Garonne (source :INSEE)

L'analyse détaillée des différents recensements de la population par l'INSEE montrent que l'évolution de la population de Marmande stagne depuis plusieurs décennies, et est même en diminution depuis une dizaine d'années.

L'analyse de la population municipale à Marmande depuis 1968 est la suivante :

Tableau 35: Population et densités de population de 1968 à 2021 sur la commune de Marmande (source: INSEE)

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	15 559	16 535	16 540	17 113	16 770	18 400	17 949	17 239
Densité (hab/km²)	345.3	367.0	367.1	379.8	372.2	408,3	382,6	382,6

La population a augmenté d'environ 11% entre 1968 et le dernier recensement de la population. Elle a subi des variations aléatoires d'évolution entre périodes intercensitaires, avec des périodes de croissance démographique, comme entre 1999 et 2010, des périodes de déclin, comme entre 1990 et 1999, et des périodes de stabilisation, comme entre 1975 et 1982.

5.1.2.2. Densité de population



Figure 80 :Carte des densités de population autour du périmètre d'étude (source : INSEE)

La cartographie disponible sur l'INSEE de la densité de population de Marmande montre que la densité de population majoritaire est de 25 à 800 habitants/km^2 sur le secteur d'étude.

5.1.2.3. Répartition des âges et des sexes

Sur une population municipale de 17 239 habitants, la ville de Marmande compte 29.7% de moins de 29 ans et 55.7% de plus de 44 ans. La part de plus de 60 ans est assez élevée avec 36.5% de la population, taux assez proche de la moyenne du département, qui est de 34.2%.

Tableau 36: Répartition des âges dans la commune de Marmande en 2010, 2015 et 2021 (source: Insee)

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**18 400**	**100,0**	**17 949**	**100,0**	**17 239**	**100,0**
0 à 14 ans	2 756	15,0	2 868	16,0	2 344	13,6
15 à 29 ans	3 107	16,9	2 972	16,6	2 769	16,1
30 à 44 ans	3 041	16,5	2 813	15,7	2 512	14,6
45 à 59 ans	3 571	19,4	3 267	18,2	3 313	19,2
60 à 74 ans	3 379	18,4	3 614	20,1	3 622	21,0
75 ans ou plus	2 546	13,8	2 414	13,5	2 680	15,5

Les répartitions des classes d'âge sont globalement restées similaires entre 2015 et 2021 ; on observe un léger vieillissement de la population, avec une augmentation de la part des 60 à 74 ans entre 2015 et 2021.

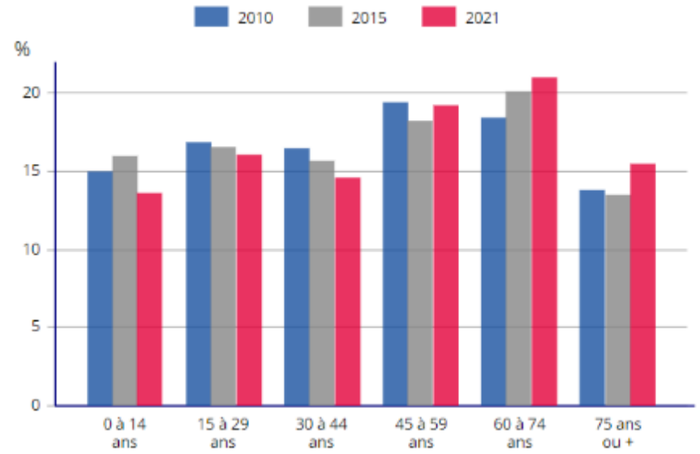


Figure 81 :Population par grande tranches d'âges entre 2010 et 2021 à Marmande (source :INSEE)

Le nombre de femmes présentes dans la commune est légèrement plus important que le nombre d'hommes (9 275 femmes en 2021 contre 7 964 hommes en 2021).

5.1.2.4. Mobilité des ménages

La population est assez mobile au regard des chiffres de l'ancienneté d'emménagement des ménages en 2021. En effet, 37% des ménages résident depuis moins de 4 ans dans leur logement, parmi lesquels 14.6% sont résidents depuis moins de 2 ans, ce qui est très élevé. La croissance démographique dépend en outre fortement du solde migratoire, puisque le solde naturel entre naissances et décès est de -0.4%.

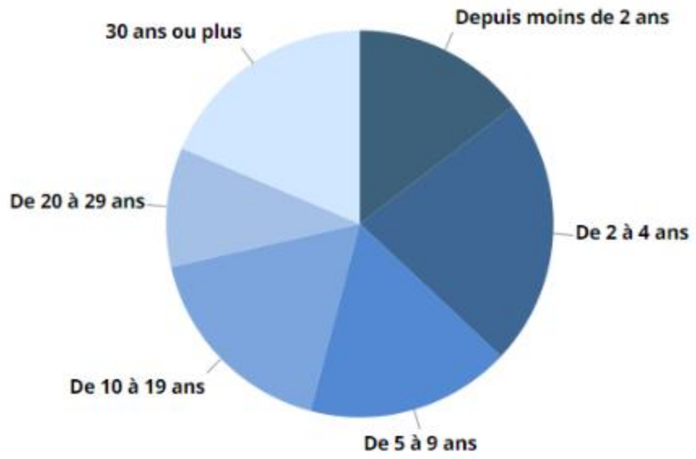


Figure 82 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2021 (source: Insee)

Il s'agit donc d'une population très mobile, qui peut correspondre en partie à une jeune population, étudiante et de jeunes ménages. Cela correspond à la tendance globale d'éloignement des familles en raison du prix de l'immobilier. La croissance démographique au sein de la rocade est un enjeu du PADD et du PLU.

5.1.2.5. Desserrement des ménages

Comme dans la plupart des villes françaises, Marmande connait un desserrement important de ses ménages. En 1968, le nombre moyen de personnes par ménage était de 3.1. Il est aujourd'hui de 1.9 personnes, même s'il semble aujourd'hui se stabiliser autour de cette valeur pour la commune de Marmande.

Tableau 37 : Evolution du nombre de ménages (source INSEE)

	Nombre de ménages		Population des ménages						
	2010	%	2015	%	2021	%	2016	2011	2021
Ensemble	**9 204**	**100,0**	**8 853**	**100,0**	**9 185**	**100,0**	**17 920**	**17 518**	**16 961**
Ménages d'une personne	**3 944**	**42,9**	**3 829**	**43,3**	**4 505**	**49,0**	**3 944**	**3 829**	**4 505**
Hommes seuls	1 559	16,9	1 526	17,2	1 933	21,0	1 559	1 526	1 933
Femmes seules	2 385	25,9	2 303	26,0	2 572	28,0	2 385	2 303	2 572
Autres ménages sans familles	**271**	**2,9**	**179**	**2,0**	**121**	**1,3**	**638**	**410**	**248**
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :	**4 989**	**54,2**	**4 845**	**54,7**	**4 560**	**49,6**	**13 338**	**13 279**	**12 208**
Un couple sans enfant	2 614	28,4	2 427	27,4	2 323	25,3	5 354	4 916	4 726
Un couple avec enfant(s)	1 504	16,3	1 522	17,2	1 280	13,9	5 762	6 025	5 043
Une famille monoparentale	871	9,5	895	10,1	956	10,4	2 221	2 338	2 439

Les ménages d'une personne représentent plus de 49% des ménages. La problématique du desserrement des ménages a un impact sur l'évolution du parc de logements ; en effet, à population constante, le nombre de résidences principales nécessaires pour loger la population est plus important.

5.1.3. Evolution de l'habitat de Marmande

5.1.3.1. Caractéristiques des logements

D'après les données de l'INSEE de 2021, la ville de Marmande possédait 10 395 logements en 2021.

L'évolution du nombre de logements montre un bond très fort entre 1968 et 2021 puisque le nombre de logements a plus que doublé, passant ainsi de 5351 logements à 10 395 (Figure 106).

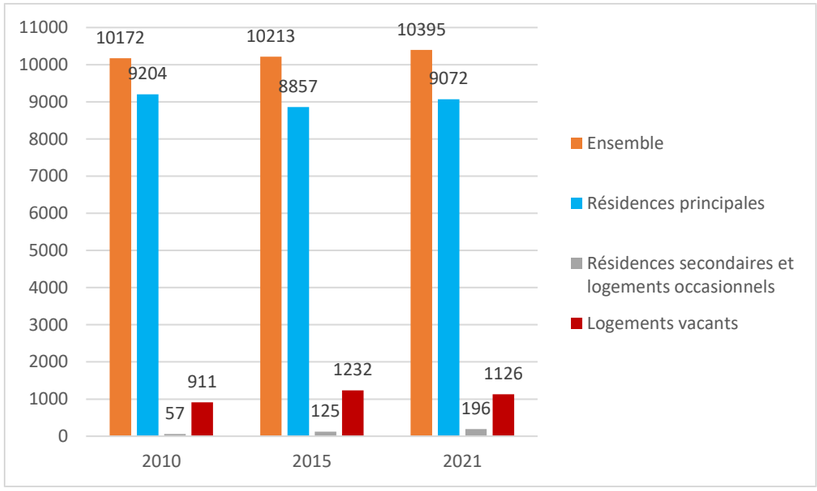


Figure 83 : Evolution du nombre de logements par catégorie (source :INSEE)

Les résidences principales représentent 87.2 % des logements au dernier recensement de 2021 contre 93% en 1968, soit une légère diminution du taux d'occupation permanente des logements

Tableau 38 : Evolution du nombre de logements par catégorie, source INSEE

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**10 172**	**100,0**	**10 213**	**100,0**	**10 395**	**100,0**
Résidences principales	9 204	90,5	8 857	86,7	9 073	87,3
Résidences secondaires et logements occasionnels	57	0,6	125	1,2	196	1,9
Logements vacants	911	9,0	1 232	12,1	1 126	10,8
Maisons	*6 521*	*64,1*	*6 616*	*64,8*	*6 503*	*62,6*

Appartements	*3 568*	*35,1*	*3 516*	*34,4*	*3 841*	*37,0*

La proportion d'appartement a également diminué entre 2010 et 2015 et augmenté ensuite entre 2015 et 2021.

En revanche, la part de logements vacants, en augmentation entre 2010 et 2015, constitue une préoccupation majeure pour la commune. Ce nombre est en diminution d'après les dernières données de 2021.

Tableau 39 : Résidences principales selon le nombre de pièces (source : INSEE)

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**9 204**	**100.0**	**8 857**	**100.0**	**9 073**	**100.0**
1 pièce	273	3.0	274	3.1	372	4.1
2 pièces	1 123	12.2	1 020	11.5	1 090	12.0
3 pièces	1 984	21.6	1 914	21.6	1 942	21.4
4 pièces	2 925	31.8	2 827	31.9	2 893	31.9
5 pièces et plus	2 899	31.5	2 822	31.9	2 776	30.6

Tableau 40 : Nombre moyen de pièces des résidences principales (source : INSEE)

	2010	2015	2021
Ensemble des résidences principales	4.0	4.0	3.9
Maison	4.6	4.6	4.6
Appartement	2.9	3.0	2.8

La plupart des logements sont des logements de taille comprise entre 3 et 5 pièces. Moins du quart des logements ont moins de 2 pièces. Le parc de logement est globalement bien réparti, à l'exception des 1 pièce qui ne représentent que 4.1% des logements.

A titre de comparaison, entre 2015 et 2021, le nombre de logements est passé de 10 213 à 10 395. Le SCoT entend renforcer la structuration de l'armature urbaine, avec un objectif de création ou de réhabilitation de 1900 logements sur la commune de Marmande à l'horizon 2025, dont 15% en densification.

5.1.3.2. L'habitat social à Marmande

D'après le dernier PLU de la commune, Marmande totalisait en 2018 1280 logements sociaux, parc social en croissance de 54 logements sur 3 ans et représentant 14% du parc total des résidences principales de la commune. Ce taux est constant par rapport aux dernières années.

Le taux de logements sociaux, situé autour de 14%, est inférieur au taux légal de 20% auquel est assujettie la commune au titre de l'article 55 de la loi SRU. L'objectif de 20% de logements sociaux est fixé pour 2025 par le PLU.

5.1.3.3. Les logements de la zone d'étude

Les logements présents au sein de l'aire d'étude sont pour l'essentiel de construction récente. Moins de 30% ont été construits avant 1945 ; à l'inverse, entre 30 et 100% ont été réalisés après 1990.

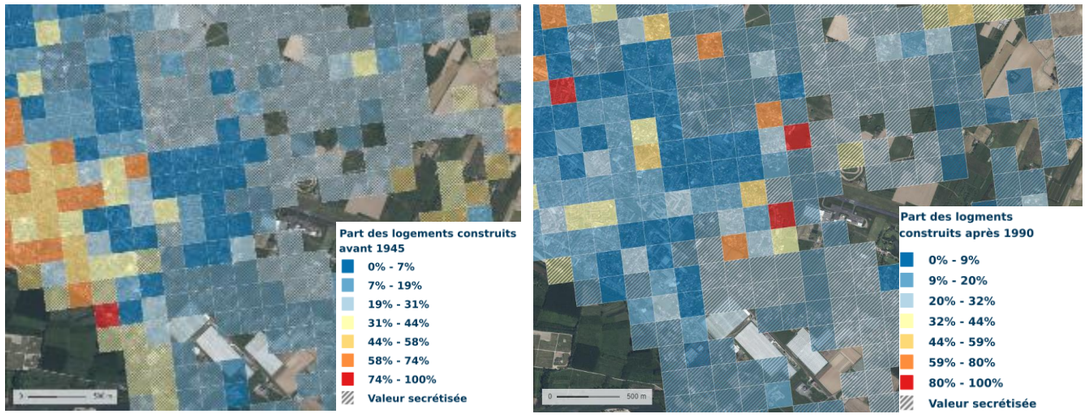


Figure 84 : Part des logements construits avant 1945 et après 1990 au sein de l'aire d'étude (source :Géoportail)

Les logements sont pour l'essentiel des habitations individuelles ; à l'échelle de la zone d'étude, on ne recense qu'entre 1 et 20% de logements collectifs de façon général. Quelques zones sont toutefois concernées par une forte présence de logements collectifs, notamment au niveau du centre de l'aire d'étude.

De même, la part des logements sociaux représente moins de 10% de l'emprise de la zone d'étude.

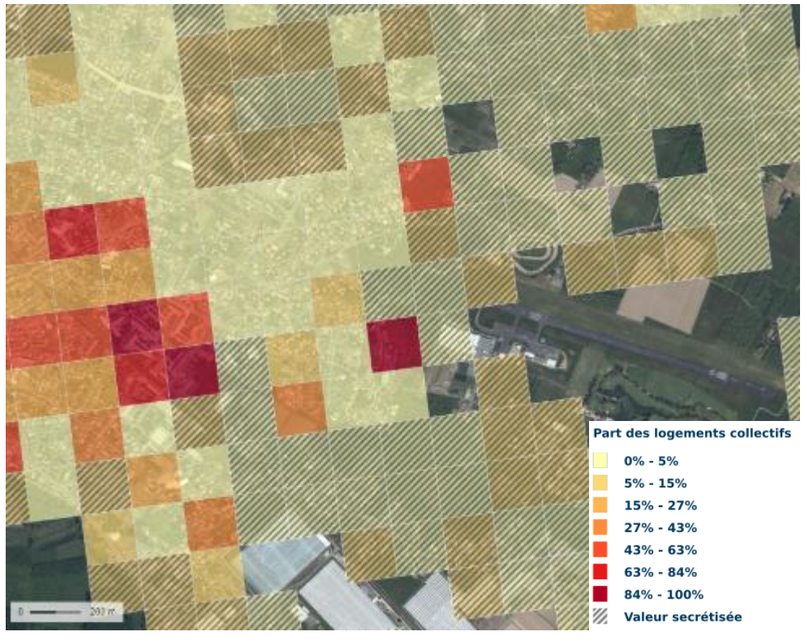


Figure 85 : Part des logements collectifs dans le périmètre d'étude (source : Géoportail)

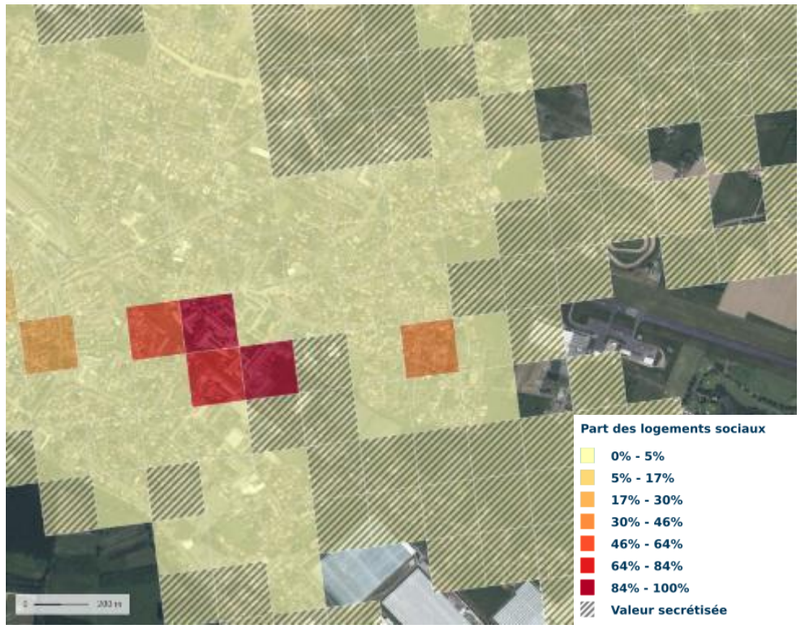


Figure 86 : Part des logements sociaux dans le périmètre d'étude (source :Géoportail)

5.1.4. Perspectives démographiques à l'horizon 2025

Le SCoT Val de Garonne, auquel appartient Marmande, veut s'orienter vers une urbanisation économe en espace et en ressources naturelles, à travers plusieurs objectifs :

- Un objectif spatial de maîtrise de consommation de l'espace afin de préserver les milieux naturels
- Un objectif social visant à garder le lien social et intergénérationnel en organisant des structures urbaines fortes et la mixité afin de maintenir la qualité du cadre de vie
- Un objectif de qualité architecturale et urbaine, notamment à travers une limite nette et qualitative entre espaces naturels et agricoles et espaces urbains
- Un objectif économique et structurel, en accueillant la population « nécessaire » au maintien du dynamisme et de l'attractivité du territoire

En accord avec ces préconisations, la commune affiche aujourd'hui sa volonté de favoriser la croissance démographique, avec un objectif affiché d'environ 1425 nouveaux logements en résidence principale sur 10 ans dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de la Commune ; elle souhaite notamment attirer de jeunes actifs. Cet objectif de croissance vise à conforter la place de Marmande au sein de son pôle urbain et de Val de Garonne. Dans le même objectif, la commune veut soutenir activement la création d'emplois sur la commune, afin de « *conforter l'ancrage local, d'attirer les actifs et de lutter contre le risque de spécialisation résidentielle* ».

Dans le même temps, la ville souhaite limiter l'étalement urbain, en contenant l'urbanisation à l'intérieur de la rocade aménagée et de son futur prolongement, que ce rapport concerne.

La commune de Marmande veut accroître sa population, en relative stabilité durant les dernières décennies, et attirer de jeunes actifs dynamiques pour enrailler le vieillissement de la population. Elle compte sur la fermeture de la rocade pour contenir l'urbanisation autour du centre historique, et favoriser la création de structures urbaines fortes tout en préservant les paysages et les points de vue de la vallée et des coteaux.

5.1.5. Population active et emploi de Marmande

5.1.5.1. Répartition de la population active

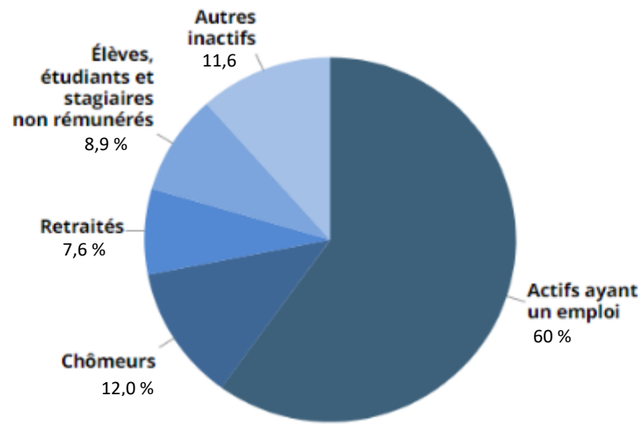


Figure 87 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 (source: Insee)

Marmande présentait lors du dernier recensement de 2021 une population active légèrement dominée par les actifs ayant un emploi, qui représentent 60% de la population, ce qui représente un taux moins élevé que la moyenne départementale (65.4%). Les chômeurs sont la seconde catégorie avec un taux de 12.0%, taux supérieur à la moyenne départemental, de 9.2%. Suivent les autres inactifs, représentant de 11.6% de la population, puis les étudiants (8.9%).

Globalement, les chiffres de la population active sont cohérents avec les statistiques sur la population, les logements et les ménages : population active dominante, mais avec également une part significative de retraités, signe d'une population vieillissante.

5.1.5.2. Chômage

En 2021, la ville de Marmande affichait un taux de chômage de 16.7% (au sens du recensement). Ce taux a légèrement diminué depuis 2015 où la commune dénombrait un taux de chômage de 20.7% A titre de comparaison le taux de chômage des 15 à 64 ans en 2021 en France était de 12.1% au sens du recensement ; la commune de Marmande affiche donc un taux de chômage relativement supérieur à la moyenne nationale.

Tableau 41 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans (source : INSEE)

	2010	2015	2021
Nombre de chômeurs	**1 284**	**1 495**	**1 175**
Taux de chômage en %	17.0	20.7	16.7
Taux de chômage des hommes en %	33.2	31.1	27.5
Taux de chômage des femmes en %	15.4	19.2	15.6
Part des femmes parmi les chômeurs en %	9.4	18.2	12.4

5.1.5.3. Caractéristiques socioprofessionnelles

La catégorie socio-professionnelle la plus représentée à Marmande est la catégorie des employés, qui représentent 27.8% des emplois, suivie par les professions intermédiaires et les ouvriers, avec 27.4% et 26.7%. On trouve ensuite les cadres et professions intellectuelles supérieures, les artisans, commerçants et chefs d'entreprises et enfin 44 agriculteurs exploitants, soit 0.4% de l'emploi (Tableau 42).

Tableau 42 : Emplois par catégorie socio-professionnelle en 2021 (source : INSEE)

	Nombre	%
Ensemble	**11 066**	**100.0**
Agriculteurs exploitants	44	0.4
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	653	5.9
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 306	11.8
Professions intermédiaires	3 034	27.4
Employés	3 073	27.8
Ouvriers	2 955	26.7

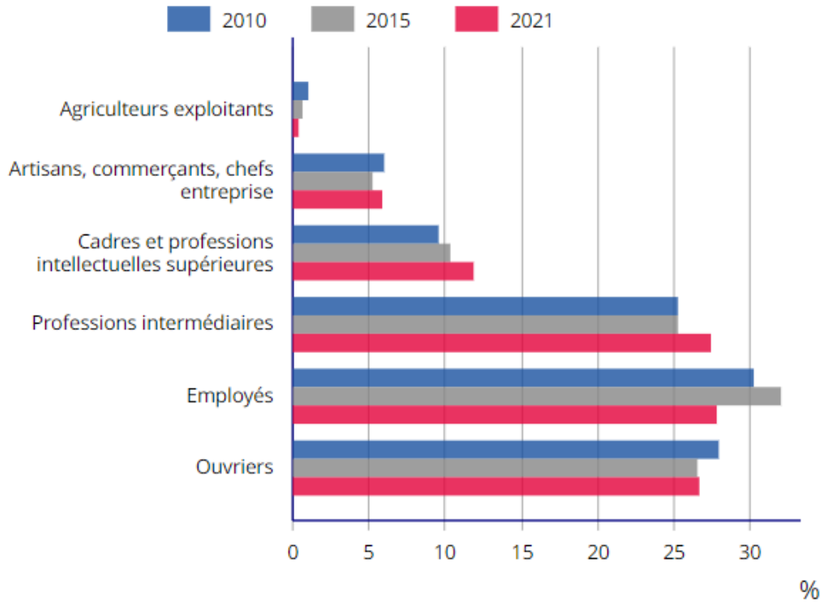


Figure 88 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle entre 2010 et 2021 (source: Insee)

L'analyse de l'évolution des catégories socio-professionnelles entre 2010 et 2021 montre que la répartition entre les catégories est globalement stable. Les professions intermédiaires ont augmenté, tandis que les employés sont moins nombreux.

5.1.5.4. Lieu de travail des actifs

D'après les données INSEE, la majorité des actifs de la ville de Marmande travaillent au sein de la commune : on dénombre en 2021 64.4% d'actifs résidant et travaillant à Marmande. Cette part de résidents travaillant au sein de la commune a diminué de près de 3% par rapport à 2015 (Tableau 43). La commune est un territoire pourvoyeur d'emplois pour l'ensemble des communes environnantes, puisque le nombre d'actifs travaillant à Marmande et résidant sur une autre commune est en augmentation.

Tableau 43 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone (source : INSEE)

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**6 332**	**100**	**5 855**	**100**	**5 995**	**100**
Travaillent :						
Dans la commune de résidence	4 451	70.3	3 974	67.9	3 863	64.4
Dans une commune autre que la commune de résidence	1 881	29.7	1 882	32.1	2 131	35.6

5.1.5.5. Transports utilisés pour se rendre sur le lieu de travail

Parmi les actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi, la majorité utilisent leur voiture, camion ou fourgonnette pour se rendre sur leur lieu de travail (74.6%), ce qui est étonnant considérant le fait que près de 65% des actifs résident au sein de la commune, et pourrait donc utiliser les transports publics et modes doux. La marche à pied est tout de même le deuxième mode de transport le plus plébiscité, utilisé par 11.4% des actifs. Les transports en commun ne représentent que 3.9% des déplacements des actifs (Figure 112).

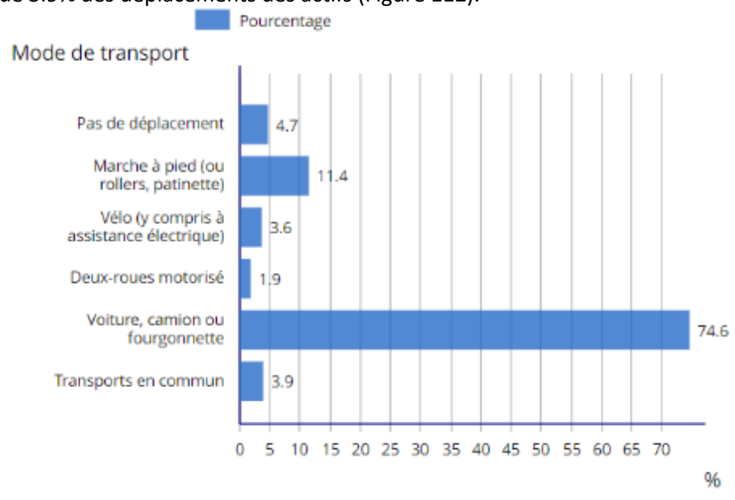


Figure 89 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2021 (source: INSEE)

Dans le prolongement des orientations du SCoT, qui appelle à densifier l'urbanisation autour des transports publics et modes doux, le PADD de Marmande veut repenser la circulation notamment vers les déplacements

doux, en améliorant l'offre de stationnement et en aménagement un maillage de déplacements doux et sécurisés autour des pôles d'équipement et de services et au niveau des entrées de ville.

L'analyse des données INSEE sur la population et l'habitat montre que la population de Marmande fluctue durant les dernières décennies, avec une tendance à la diminution depuis une dizaine d'années. La ville compte 29.7% d'habitants de moins de 30 ans, et 36.5% de plus de 60 ans.

Parmi les ménages constitués de familles, la moitié ont des enfants, ce qui reflète une population d'âge moyen. Plus de 60% des ménages vivent dans des résidences de 4 pièces ou plus, ce qui renforce cette impression. Les ménages d'une personne représentent tout de même près de 49% des ménages.

Les logements sociaux représentent 14% des résidences ; la commune veut atteindre l'objectif fixé par la loi de 20% de logements sociaux d'ici 2025.

La commune vise aujourd'hui à augmenter sa population, tout en contenant l'urbanisation au sein de la rocade, que le projet de déviation Est devrait clore. Les ménages ont en effet tendance à s'éloigner du centre-ville, vers des zones moins chères, mais situées dans des zones arables et dénaturant le paysage. L'enjeu est ainsi de matérialiser la limite de fin de l'agglomération, afin de contenir l'urbanisation autour du centre historique de Marmande. La commune tend également à développer plus les transports publics et modes doux, en densifiant l'urbanisation autour des pôles de transports doux.

5.2. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DE MARMANDE

Sources : *Bases de données de l'INSEE, PLU Marmande, site de la mairie de Marmande*

5.2.1. Contexte communal

Selon les données de l'INSEE, le nombre d'entreprises actives présentes sur la commune de Marmande s'élevait à 1 813 en 2021. Ce nombre élevé reflète le caractère fortement économique de la commune.

Tableau 44 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2021 (source : INSEE)

	Total	%
Ensemble	**1 813**	**100.0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	118	6.5
Construction	189	10.4
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	539	29.7
Information et communication	34	1.9
Activités financières et d'assurance	120	6.6
Activités immobilières	109	6.0
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	271	14.9
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	262	14.5
Autres activités de services	171	9.4

Champ : établissements non agricoles appartenant à des unités légales marchandes et productives, actifs économiquement dans l'année.

Le secteur d'activité principal correspond au commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration qui représentent près de 30% de l'ensemble des établissements. On retrouve 1376 établissements, notamment implantés dans les neuf Zones d'Activité Economique (ZAE) de la commune.

On trouve ensuite les activités spécialisées, scientifiques et techniques et les activités de services administratifs et de soutien (Tableau 44).

Tableau 45 : Créations d'établissements par secteur d'activité en 2022

	Ensemble	%
Ensemble	**212**	**100.0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	12	5.7
Construction	30	14.2
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	50	23.6
Information et communication	12	5.7
Activités financières et d'assurance	5	2.4
Activités immobilières	8	3.8
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	40	18.9
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	18	8.5
Autres activités de services	37	17.5

L'analyse de statistiques relatives à la création d'établissements en 2022 montre que le secteur commercial est légèrement dominant avec 23.6% des créations d'établissements, suivi par les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien avec 18.9%. Le secteur de la construction montre un taux moyen, avec moins de 14.2% des établissements créés.

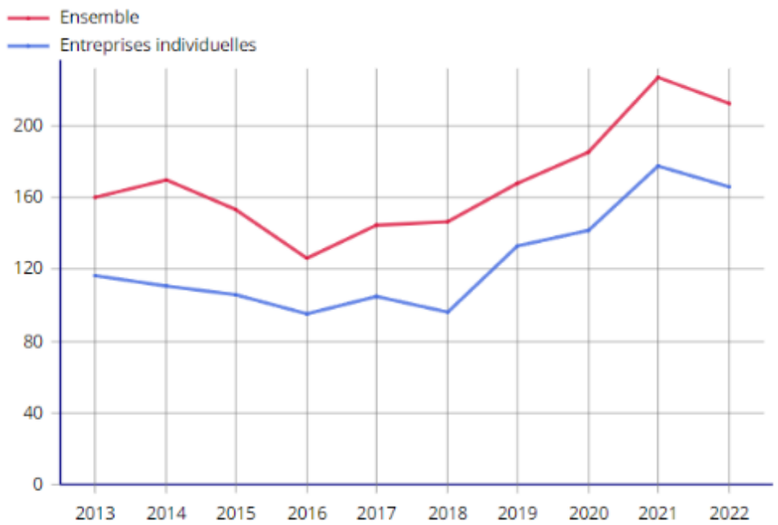


Figure 90 : Evolution des créations d'entreprises entre 2013 et 2022 à Marmande (source :INSEE)

Les données INSEE montrent que l'année 2021 présente une augmentation du nombre d'entreprises créées par rapport à 2018, et brise ainsi une série plusieurs années de diminutions de créations d'entreprises entre 2013 et 2018 (Figure 113).

L'analyse du plan de zonage du PLU de Marmande montre une ouverture à l'urbanisation en périphérie urbaine, le long de l'actuelle rocade et à proximité du futur projet de déviation Est. Ces zones sont visibles sur la planche cartographie extraite du PLU en page suivante :

- UEx, UEy : zones urbaines destinées à l'accueil d'activités économiques
- UF : zones urbaines destinées à l'accueil de constructions, installations et aménagements répondant à des fonctions de services publics ou d'intérêt collectif.
- 1AUEx et 1AUEy : zones à urbaniser qui couvrent les espaces destinés à une urbanisation organisée pour l'accueil d'activités économiques

Globalement, les établissements économiques implantés sur la commune de Marmande sont majoritairement des activités commerciales et de service.

La commune voit depuis 2018 une augmentation des créations d'entreprises chaque année, après plusieurs années de baisses de création d'entreprises. L'INSEE ne dispose pas en revanche de données disponibles sur l'âge des entreprises, et donc leur renouvellement.

Les objectifs de renforcement de l'urbanisation prescrits par le PLU devraient permettent l'établissement d'une nouvelle population et donc l'apparition de besoins de consommation locale qui renforceront les activités en place et à venir.

5.2.2. Activités agricoles

La zone d'étude est située dans un contexte périurbain, enclavée entre la lisière de l'habitat de Marmande à l'ouest et l'aérodrome de Marmande à l'est. L'est de l'agglomération marmandaise présente un tissu agricole important avec des parcelles implantées entre les zones d'habitat diffus. Au niveau de la portion sud du périmètre d'étude, entre la voie ferrée et la RD813, la zone d'étude est occupée par des serres de l'entreprise Rougeline, visibles sur la carte des activités économiques en pages suivante. La cartographie du registre parcellaire graphique (RPG 2023) présentée ci-après montre la présence de quelques parcelles agricoles de céréales au nord et au centre, et de légumes au sud.





Figure 91 :Activités agricoles dans le périmètre d'étude (source :Géoportail, RPG 2023)

5.2.3. Activités économiques au niveau de la zone d'étude

Peu d'activités économiques sont présentes au niveau de la zone d'étude qui, en périphérie de la commune de Marmande, est principalement occupée par l'activité agricole. Les entreprises suivantes ont cependant pu être identifiées, avec du nord au sud :

- Un magasin de papiers peints, un magasin de location de chaînes hifi et une entreprise de terrassement à l'extrémité nord, en limite de la zone d'étude, à proximité du giratoire de la RD933
- Une entreprise spécialisée dans la fabrication de pièces complexes pour moteurs et aérostructures
- Des serres dédiées à la culture de fraises
- Un Conforama, un Carrefour, un centre Carglass au niveau du centre commercial sud, situé au droit du giratoire de la RD299.

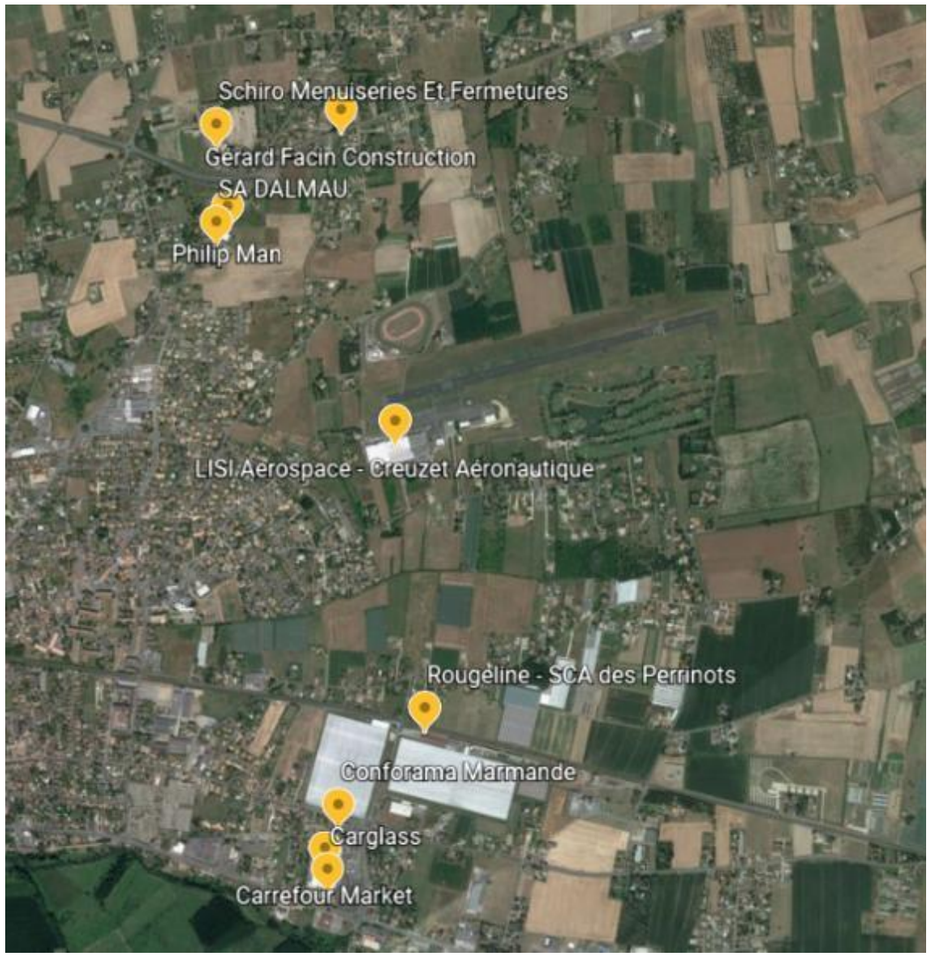


Figure 92: Activités commerciales à proximité du site d'étude

5.3. EQUIPEMENTS STRUCTURANTS PUBLICS ET PRIVÉS

Sources : *Google Earth, Site de la commune de Marmande, PLU Marmande*

5.3.1. Etablissements liés au transport

- ***Aéroport de Marmande-Virazeil***

L'aérodrome de Marmande-Virazeil est un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique (CAP), utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme. Il dispose de deux pistes, une bitumée de 1193 mètres de long et une en herbe longue de 779 mètres. Le périmètre de l'aéroport est représenté sur la Figure 94.

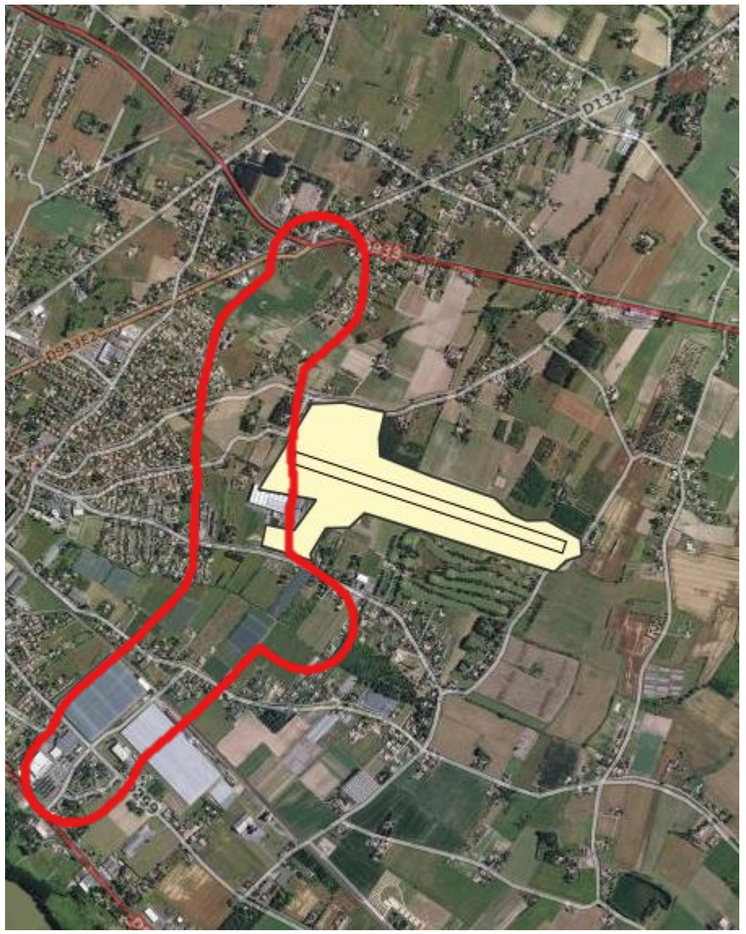
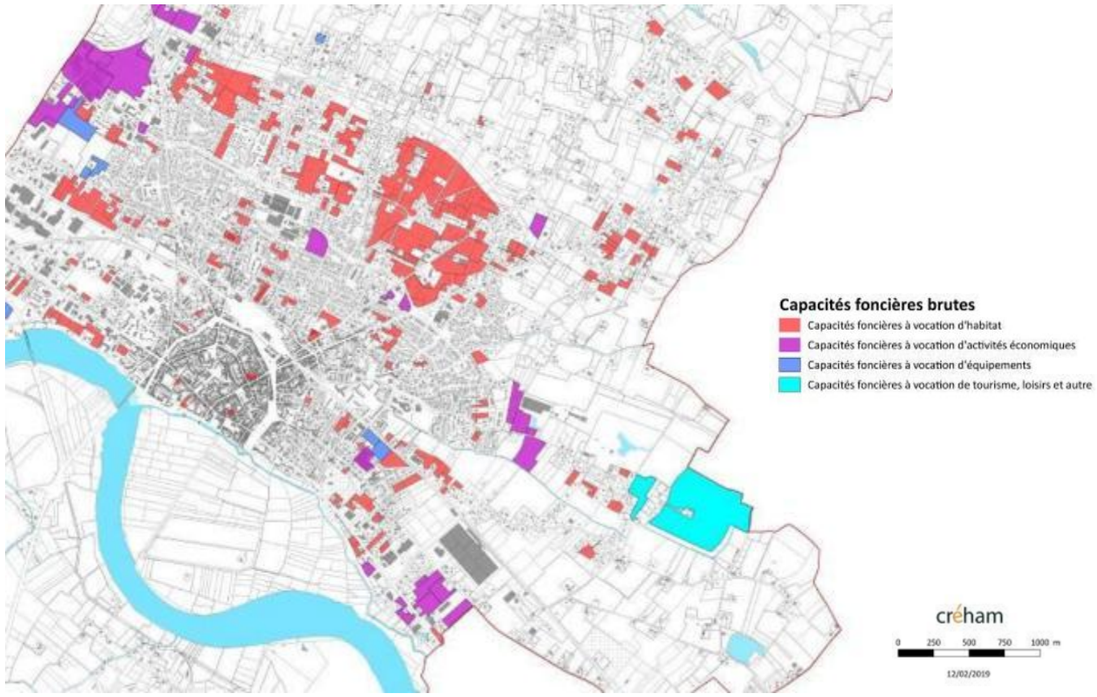


Figure 94: Périmètre de l'aéroport de Marmande-Virazeil par rapport au périmètre d'étude (source: Géoportail)

- ***Transport en commun***



Marmande dispose d'un réseau de transport en commun urbain Evalys, avec quatre lignes régulières. Les infrastructures de transport présentes autour de l'aire d'étude seront plus amplement détaillées ultérieurement dans le chapitre dédié à l'analyse des déplacements.

5.3.2. Equipements sportifs

La commune de Marmande bénéficie d'un bon niveau d'équipements en matière de sports et de loisirs, ainsi que la présence d'associations nombreuses et dynamiques.

Un certain nombre d'infrastructures sportives sont présentes à proximité du projet (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- Le Moto-Club Marmandais
- ASPTT Marmande, un club regroupant 5 activités : photographie, triathlon, randonnée pédestre, volleyball et tennis
- Le complexe sportif de la Gravette
- Le complexe sportif de Carpète
- Le Golf de Marmande, parcours créé en 1989 s'articulant autour d'un lac de deux hectares.

5.4. RÉSEAUX DIVERS

Source : *PLU Marmande, Site de la commune de Marmande, site de Val de Garonne Agglomération, Syndicat Mixte d'Aménagement du Trec, de la Gupie et du Médier (SMATGM), Observatoire National des services d'eau et d'assainissement*

5.4.1. Réseaux des eaux pluviales et des eaux usées

5.4.1.1. Bassin versant d'assainissement pluvial

Depuis le 1er janvier 2020, Val de Garonne Agglomération est en charge des compétences Eau/Assainissement/Eaux pluviales des communes la composant. Le périmètre du projet se situe dans le bassin versant du Trec (Figure 95), et dans ceux de ses affluents, le Bouilhats et l'Eaubonne.

➢ ***Le bassin versant du Trec***

- Le contexte

Le bassin versant du Trec est situé dans le Nord-Ouest du département du Lot-et-Garonne.

Le Trec prend sa source sur la commune de Montignac Toupinerie, à 100 mètres d'altitude, et conflue avec la Garonne au bout de 26 km au niveau de la commune de Marmande en rive droite. Il appartient au grand bassin hydrographique Adour Garonne. Ses principaux affluents sont la Canaule en rive gauche et le Manet, le Trec de Canteranne et le ruisseau des Bouilhats en rive droite.

- Caractéristiques hydrologiques

Le bassin versant s'étale sur une superficie de 203 km², au sein duquel un réseau hydrographique de 87 km de cours d'eau est géré par le SMATGM.

Avant son entrée dans Marmande, le bassin versant du Trec s'écoule en zone rurale, et l'agriculture est la principale activité économique. Le relief du bassin versant est très peu encaissé ; après un parcours dans les collines sur leur partie amont, la vallée du Trec s'ouvre sur la plaine alluvionnaire de la Garonne à hauteur de Virazeil.

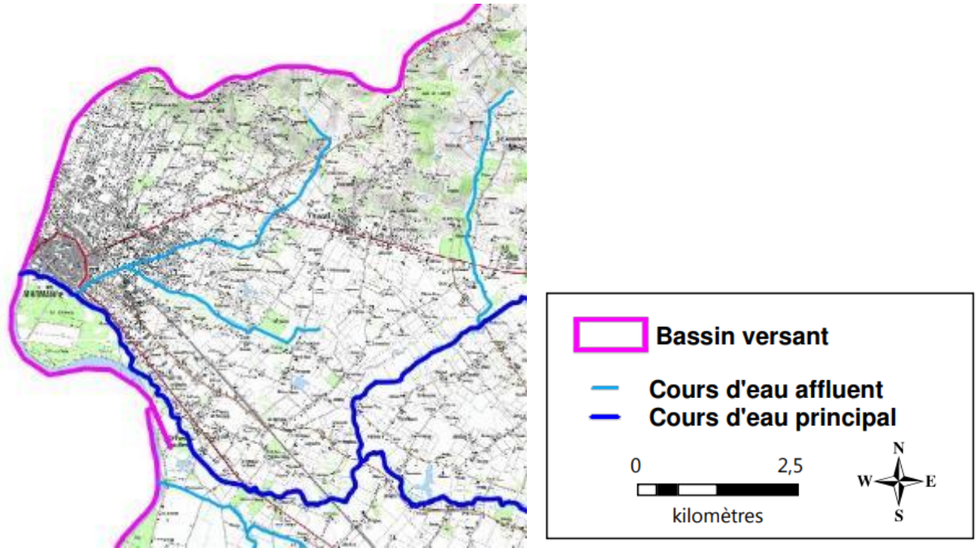


Figure 95: Périmètre du projet de déviation dans le bassin versant du Trec (source: SMATGM)

5.4.1.2. Gestion des eaux usées

➢ ***Organisation des réseaux***

La commune de Marmande dispose d'un schéma communal d'assainissement, approuvé depuis le 26 octobre 2011. Conformément à l'article L 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, ce schéma délimite :

- « les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;
- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

La commune de Marmande possède un réseau d'assainissement collectif, soit une collecte des eaux usées jusqu'à leur traitement en station d'épuration, et un réseau d'assainissement non collectif, pour lequel les eaux usées d'une habitation sont traitées sur la parcelle bâtie. Véolia Eau est en charge depuis janvier 2010 de l'assainissement collectif, tandis qu'un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) est chargé du contrôle des installations d'assainissement non collectif. Le périmètre du projet de déviation se situe à la limite entre les zones d'assainissement collectif et non collectif (

Figure **96).**

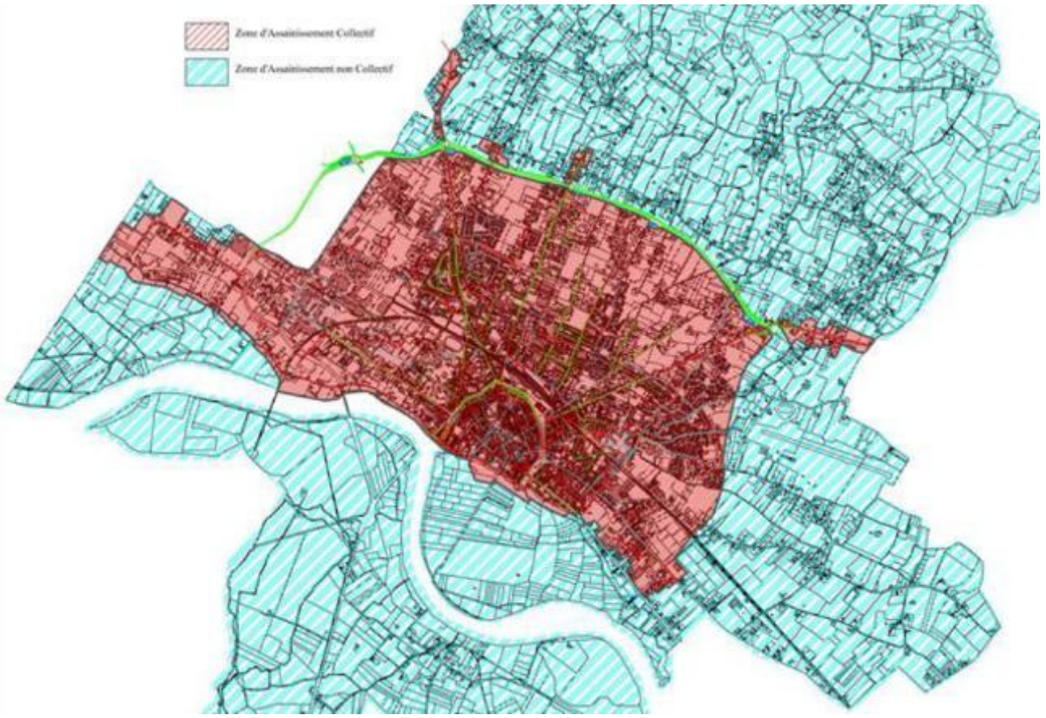


Figure 96: Zonage d'assainnissement collectif et non collectif (source: PLU Marmande, Commune de Marmande)

Le réseau d'assainissement de la commune de Marmande est connecté à ceux des villes de Beaupuy et Virazeil ; les eaux usées de ces trois communes sont donc traitées à la station d'épuration de Thivras. La station de Marmande reçoit également des boues en provenance du Syndicat Intercommunal de Cocumont et d'établissements industriels **raccordés**, tels que Creuzet Aéronautique, le Centre Hospitalisé Intercommunal de Marmande Tonneins, ou encore l'usine de traitement de l'eau potable du Petit Mayne. A noter que ces apports de boues et de matières de vidange peuvent provoquer des surcharges organiques parfois préjudiciables au bon fonctionnement de la station.

➢ ***Traitement des eaux usées***

Les eaux usées sont collectées via un réseau d'assainissement dense, qui était en 2015 constitué d'un linéaire de 179.8 km, dont 80% en réseau séparatif (séparant eaux usées et eaux pluviales) et 20% en réseau unitaire. S'il existe plusieurs points sensibles sur le réseau, il a tout de même été classé comme conforme en 2015.

Notons tous de même que certains axes traversant le projet, comme la rue Charles Gounod ou la Rue St Exupéry, sont considérés comme des points sensibles du réseau d'assainissement.

Une fois les eaux usées collectées, elles sont traitées pour parties au niveau de la station d'épuration de Marmande Thivras (41667 eq-hab), inaugurée en 1984 et modernisée en 2019 pour permettre la transformation des boues en matières organiques et en compost, afin de s'adapter aux nouvelles contraintes environnementales. Elle est située à l'ouest du centre-ville de Marmande, à plus de 3 km de la partie Sud du périmètre opérationnel du projet de déviation.

➢ ***Gestion des déchets d'assainissement***

Le traitement des eaux usées entraîne la production de près de 380 tonnes de matières sèches par an.

Si la capacité de stockage des boues de la station n'est pas suffisante pour garder un taux de boue correct dans les bassins, la gestion de la filière boue ne perturbe pas le fonctionnement de la station.

Les boues sont ensuite acheminées vers la plateforme de compostage de Cestas, tandis que les déchets de curage, les refus de dégrillage et les sables sont évacués en Centre de stockage des déchets ultimes.

➢ ***Assainissement individuel***

Selon l'étude réalisée entre 2012 et 2015, pratiquement la moitié des foyers concernés par un assainissement individuel présente des installations à réhabiliter sous 1 an en cas de vente ; il y avait également un fort taux d'installations dont la conformité n'a pas pu être établie (Figure 97).

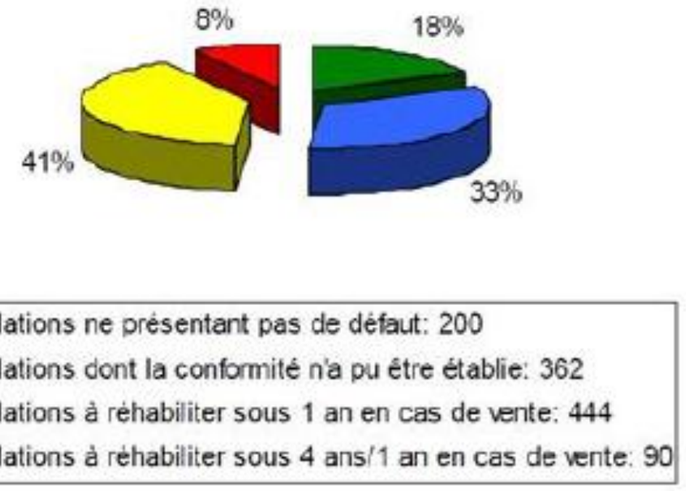


Figure 97: Bilan de conformité des assainissements individuels (source: PLU Marmande, Veolia eau, 2012-2015)

➢ ***Capacité de la station d'épuration***

D'après le PLU de Marmande, actuellement la station d'épuration est utilisée à moins de 40% de sa capacité hydraulique et de sa capacité organique, et la marge de la capacité de la station est évaluée à plus de 25 000 EH. Elle a en outre été considérée comme conforme en équipement et en performances en 2015, et a depuis subi de nouvelles modernisations.

5.4.1.3. Gestion des eaux pluviales

➢ ***Problèmes historiques de gestion des eaux pluviales***

En raison de sa distribution de part et d'autre de la Garonne, le territoire de la commune de Marmande est divisé en deux grandes parties distinctes : la vallée de la Garonne au Sud, et les coteaux molassiques au nord.

Historiquement, Marmande a connu des difficultés dans la gestion des eaux pluviales, en raison de la structure des côteaux qui constituent un important bassin versant, dont les eaux s'écoulent vers la Garonne via le réseau pluvial

urbain existant ; ce phénomène est accentué par l'urbanisation des coteaux et l'augmentation des surfaces imperméables au pied des coteaux, qui ne permettent plus à l'eau de s'infiltrer et provoquent une saturation plus rapide des réseaux urbains, notamment en cas de pluies d'orage.

La modification des paysages et des cultures, avec notamment une disparition des haies et le labourage parallèle de grandes pentes, ainsi que l'aménagement et le développement des routes avec fossés linéaires et propres accélèrent considérablement la vitesse d'écoulement de l'eau, ce qui peut entraîner l'inondation de certains secteurs en cas de fortes pluies. Enfin, la voie ferrée forme une barrière, et même un goulot d'étranglement, à l'écoulement des eaux pluviale.

➢ ***Gestion des eaux pluviales***

D'après le PLU, « *la gestion des eaux pluviales sur le territoire de la commune de Marmande est assurée par des réseaux collectifs, des fossés et des ouvrages de rétention et/ou d'infiltration* ».

Dans le cadre du Schéma communal d'assainissement, deux types de zones ont été établies sur le territoire de la commune :

- Des zones de type I, correspondant aux zones « où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement » ; la commune ne souhaitant pas équiper de manière systématique les rues de la ville d'un réseau collectif d'assainissement pluvial, pour des raisons économiques et environnementales, le traitement est réalisé parcelle par parcelle.
- Des zones de type II, correspondant aux « zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement ». Le PLU stipule que « L'aménagement par la ville de Marmande d'installations de collecte, de stockage et de traitement des eaux pluviales sera limité dans un territoire compris entre la rocade au nord et à l'est (rocade comprise), la Garonne et le Trec au sud, et la limite avec les communes de Beaupuy et de Sainte-Bazeille à l'ouest ».



Figure 98: Extrait du Zonage d'Assainissement Pluvial de Marmande (source: PLU Marmande)

D'après la carte du Zonage d'Assainissement pluvial de Marmande (Figure 98), le périmètre du projet marque la frontière entre les zones de type I et les zones II, ces dernières étant situées dans le centre-ville de la commune.

La future déviation Est est en outre classée comme une zone ou des ouvrages de stockage et/ou de traitement des eaux pluviales seront réalisés.

➢ ***Le réseau eaux pluvial existant***

Des réseaux collectifs d'eaux pluviales stricts desservent une partie de la ville ; par temps de pluie, des réseaux unitaires peuvent aussi assurer la collecte et l'évacuation des eaux pluviales.

La commune travaille aujourd'hui à mettre en séparatif les réseaux existants ; les collecteurs unitaires sont donc pour la plupart conservés uniquement pour le transfert et l'évacuation des eaux pluviales.

En plus des réseaux, dans les zones amont des bassins versants et au sud de la commune, les fossés et ruisseaux, dont l'Eaubonne et le Bouilhats, qui traversent le périmètre d'étude, assurent la collecte et l'évacuation naturelle des eaux de pluies ; la majorité de ces fossés aboutissent dans les réseaux publics lorsqu'ils s'approchent de la zone urbanisée. Les eaux pluviales issues des bassins versants situés à l'extérieur de la rocade se jettent dans le Trec et la Garonne via les réseaux collectifs.

Pour éviter les inondations dans certains secteurs lors des fortes pluies, divers travaux ont été engagés :

- Les travaux de mise en séparatif des réseaux existants permettent de supprimer les apports d'eaux usées dans les réseaux pluviaux
- La réhabilitation des égouts bâtis de la ville permet d'améliorer l'écoulement des eaux, grâce à la suppression des « barrages » hydrauliques dans les réseaux bâtis dégradés.

En parallèle, d'autres ouvrages, comme des bassins de rétention et/ou d'infiltration, ont été mis en œuvre dans certains secteurs de la ville afin de compléter le réseau de gestion des eaux pluviales. Plusieurs bassins de rétention ont notamment été mis en place dans le cadre des aménagements de la rocade nord ; ils permettent aujourd'hui de récupérer la totalité des eaux superficielles engendrées par la déviation, mais aussi les eaux de fossés et les écoulements diffus. Le PLU de Marmande conclut que « *L'ensemble des fossés, bassins de rétention et d'infiltration, en plus de rétablir les écoulements superficiels et de permettre d'écrêter les débits de pointe des zones de coteaux et des apports de la rocade à proprement parler, assurent le traitement des eaux pluviales* » (p190).

➢ ***Les problèmes identifiés à résoudre***

Malgré la mise en place des ouvrages de rétention autour des deux premiers tronçons de rocade, trois secteurs posent encore des problèmes en matière de gestion des eaux pluviales, dont deux à proximité du périmètre d'étude :

- Le secteur des impasses Gabriel Voisin, Costes et Guynemer, trois impasses situées à l'Est de la commune subissant des inondations en simultané lors d'épisodes pluvieux prolongés. Cela est dû notamment au manque d'entretien de l'Eaubonne, qui a pour conséquence l'accumulation de déchets qui gênent l'écoulement des eaux et l'accélération du phénomène d'envasement, qui a provoqué une élévation du fond du lit du cours d'eau, et donc une surcharge du réseau même en période sèche. **Ces trois impasses se trouvant à forte proximité de la zone d'étude ; il faudra veiller à limiter les impacts sur l'Eaubonne afin de ne pas surcharger davantage le réseau de ce secteur** (Figure 99).
- Le secteur de la rue Charles Gounod, et notamment sa partie amont, qui se trouve partiellement inondée lorsque le ruisseau du Bouilhats rejoint les réseaux d'eau pluviale de la rue, entraînant un débordement. **Le PLU signale que ce dernier problème sera traité lors de la réalisation de la déviation Est de la rocade** (p192) *« Ce problème sera traité lors de la réalisation du prolongement de la RD 933 à la RD 813 ».*



Figure 99: Emplacement des impasses Voisin, Costes et Guynemer (source: Google Earth)

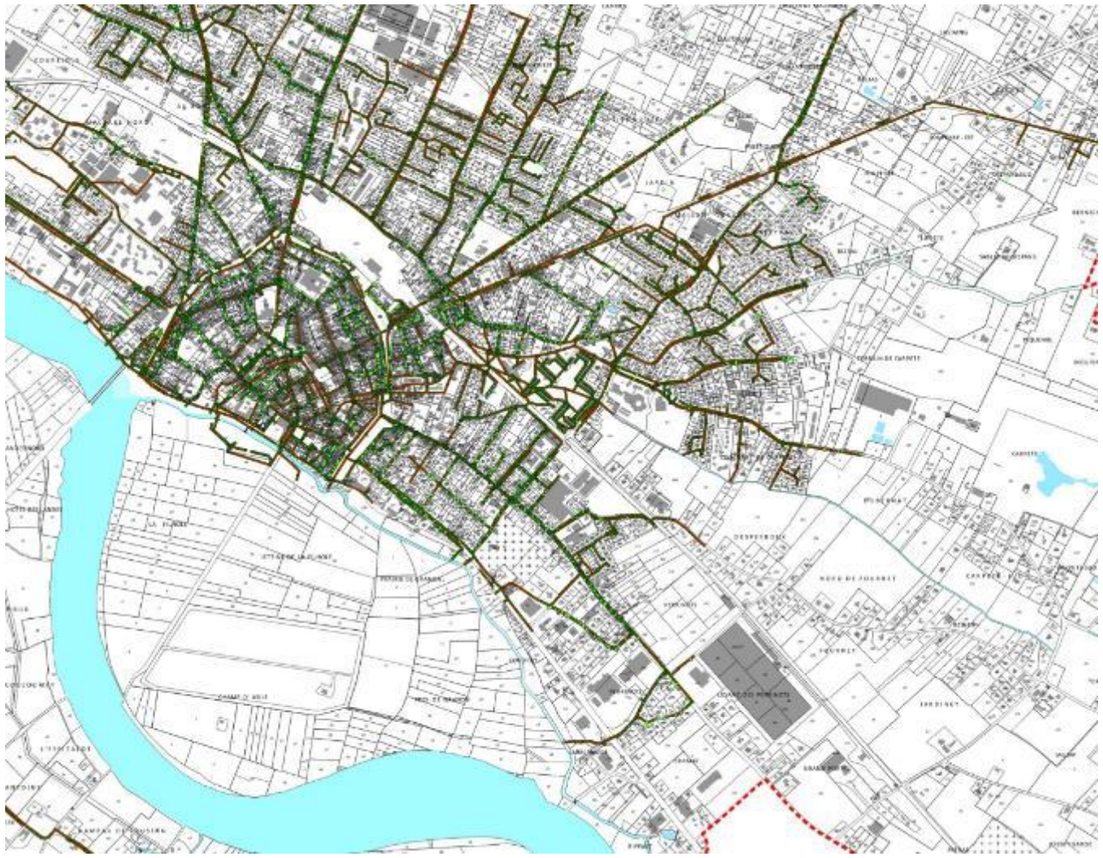


Figure 100 :Shéma général des réseaux d'assainissement (source :PLU Marmande)

5.4.1.4. Aptitude à l'infiltration des sols

Une étude ayant pour objectif de déterminer l'aptitude des sols à l'assainissement autonome a été conduite en 2002, dans le cadre du schéma communal d'assainissement de l'époque ; cette étude a constaté que les terrains étaient en majorité peu favorables à l'assainissement autonome, en raison « *d'une perméabilité médiocre des sols, de la profondeur relativement peu importante […] du substratum calcaire et des traces d'hydromorphie détectées* » (PLU Marmande). Le projet se situe majoritairement dans une zone défavorable à l'assainissement en raison de l'hydromorphie et de la perméabilité (Figure 101).

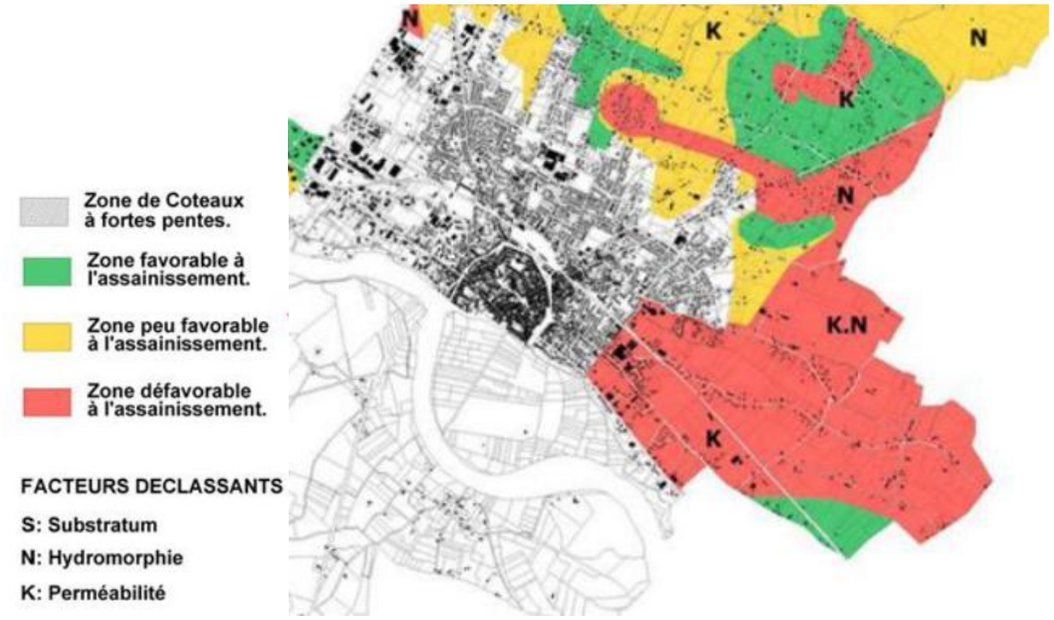


Figure 101: Aptitude des sols à l'aissainissement autonome (source: PLU Marmande)

5.4.2. Réseaux d'alimentation en eau potable

D'après le PLU, « *les besoins actuels de la commune et de ses industriels [en eau potable et défense incendie] sont largement couverts* » ; la production permanente d'une eau potable de bonne qualité est en outre garantie par la présence de trois sources différentes de prélèvement d'eau sur la commune (PLU Marmande, p94).

Cinq captages prélevant dans la nappe alluviale, les nappes profondes et la Garonne alimentent la commune. Dans le secteur central, l'alimentation est réalisée à partir de deux usines de traitement d'eau potable (PLU Marmande, p431).

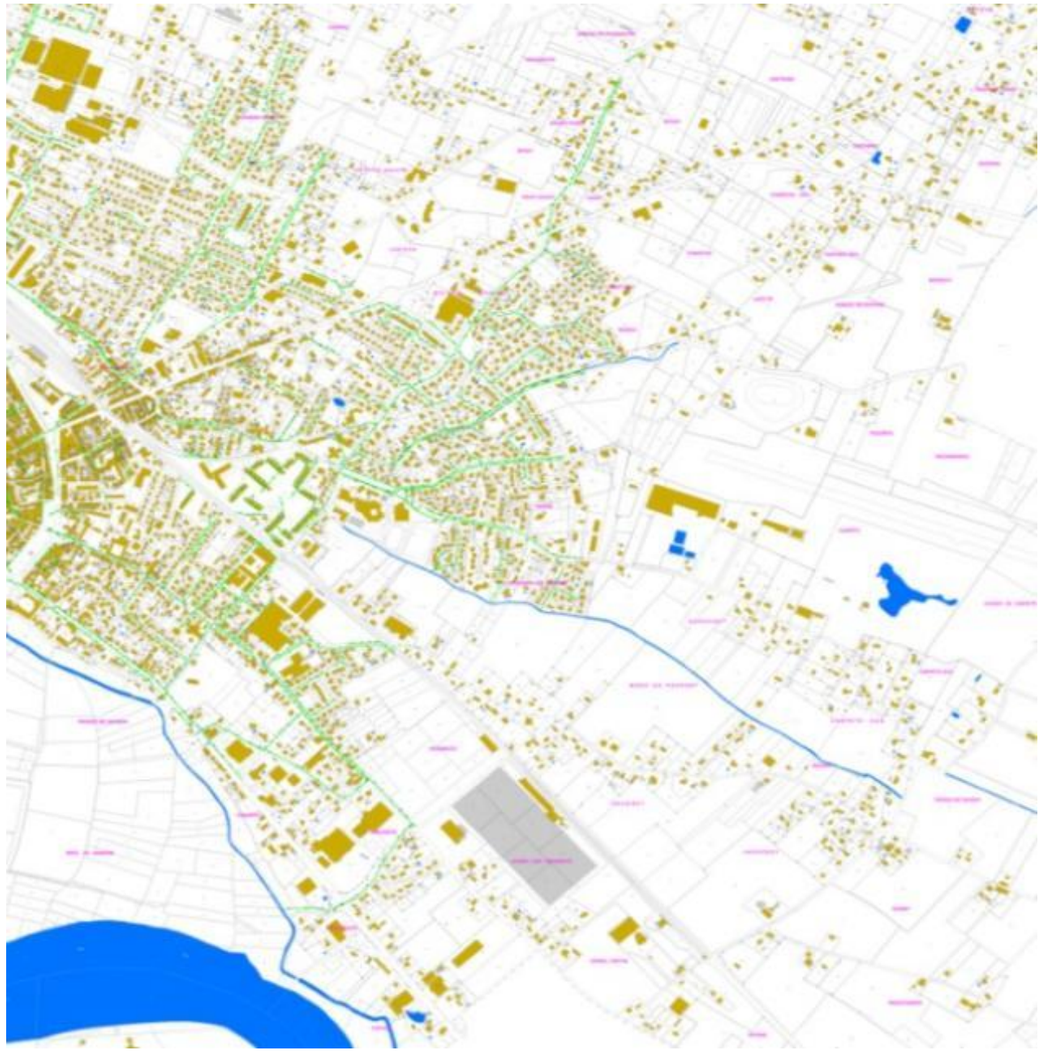


Figure 102: Réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Marmande (source: PLU Marmande)

5.4.3. *Réseaux de gaz et d'électricité*

La zone d'étude n'est que peu concernée par les réseaux. On recense une conduite de gaz à haute pression présente à l'extrémité sud de la zone d'étude. Au-delà de la zone d'étude, une ligne électrique haute tension chemine à environ 500 mètres plus au nord, selon un axe est-ouest.

5.4.4. *Réseaux de télécommunication*

La première « armoire fibre » a été installée sur la commune de Marmande en début d'année 2018, et selon le PLU, fin 2018 près d'un foyer sur quatre est raccordable ou en cours de raccordement à la fibre optique ; l'ouverture à la commercialisation a déjà débuté pour les premiers quartiers équipés. Le PLU prévoit que la totalité des foyers de Marmande puissent être raccordés à la fibre optique d'ici 2021 (PLU Marmande, p65).

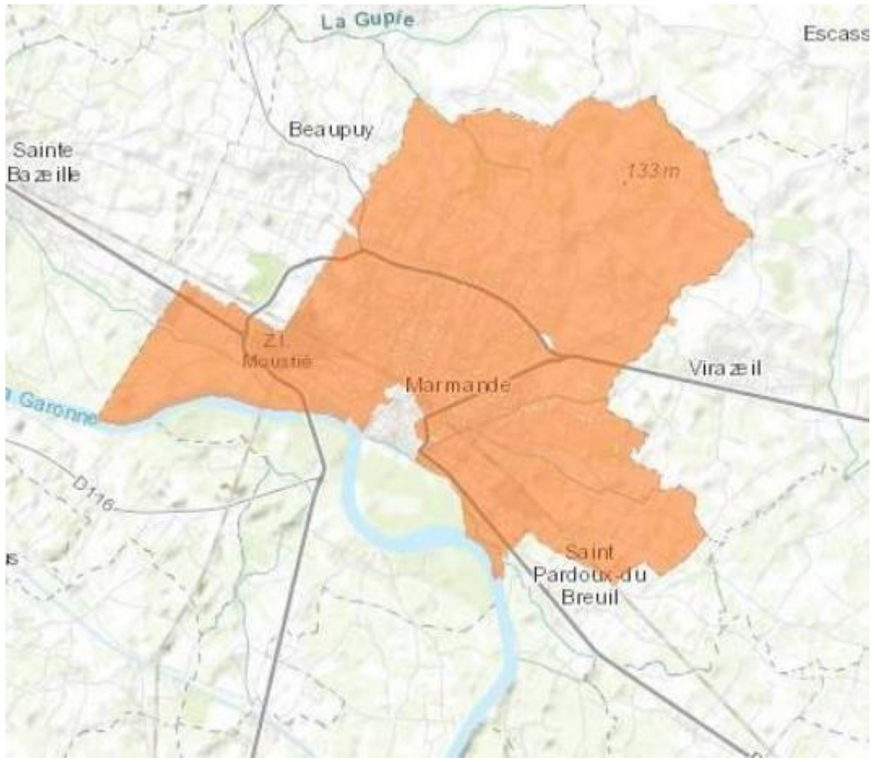


Figure 103: Zone fibrée ou en cours de raccordement sur la commune de Marmande (source: Orange Mars 2018-PLU Marmande)

Concernant la desserte en réseaux mobiles, la quasi-totalité du territoire de Marmande se situe en zone de « Très bonne couverture » pour les usages courants voix et SMS ; les parties de coteaux plus au nord de la commune sont classées en « Bonne couverture » pour ces mêmes usages. Pour des usages plus poussés, c'est-à-dire internet mobile, la commune est classée en « Bonne couverture » et ne recense pas de zone blanche en raison d'une certaine densité d'émetteurs installés (PLU p66).

5.5. COLLECTE DES DÉCHETS

Sources : *PLU Marmande, Site de Val de Garonne Agglomération, OùRecycler.fr*

5.5.1. *Collecte des ordures ménagères*

La commune a transféré à Val de Garonne Agglomération sa compétence collecte et traitement des déchets ménagers.

La collecte des ordures ménagères résiduelles est effectuée par un prestataire de service, URBASER. En 2014, 13 868 tonnes de déchets ont été collectées, soit un ratio de 226 kg par habitant.

5.5.2. *Collecte sélective*

Le tonnage collecté concernant la collecte sélective a augmenté de plus de 2% entre 2013 et 2014 sur le territoire de la CA du Val de Garonne ; il représentait alors un ratio de 66 kg par habitants.

La collecte des emballages recyclables est effectuée par URBASER, tandis que la collecte du verre est assurée par les prestataires de service Veolia et SLR ; elle s'effectue par apport volontaire via des colonnes aériennes et des bornes enterrées. 157 points de collecte sont répartis sur le territoire de Val de Garonne Agglomération. Sur la commune de Marmande, on recense 34 points d'apport de verre, avec en tout 54 bornes.

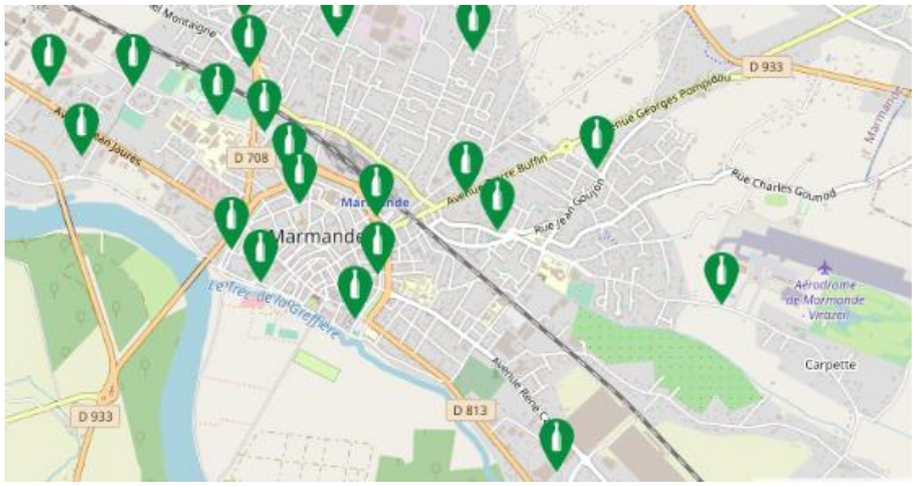


Figure 104: Carte des points de collecte de verre autour du périmètre d'étude (source: ourecycler.fr)

Deux points de collecte sont présents dans ou à proximité immédiate du périmètre d'étude : le premier au centre du périmètre, rue Jean Mermoz, et le second au niveau du Carrefour Market, rue Hélène Boucher (Figure 104).

52 points de collecte des textiles sont également présents sur le territoire du Val de Garonne, dont 15 sur la commune de Marmande. Deux points de collecte de textiles se trouvent au sein du périmètre d'étude ou à proximité immédiate : une borne de recyclage du linge Avenue George Pompidou, au Nord du périmètre d'étude, et une autre route de Tonneins, au Sud du périmètre d'étude (Figure 105).

Une collecte des déchets verts et encombrants est mise en place depuis 2011 ; l'Association Atelier et chantier d'insertion Environnement La collecte s'effectue dans le centre-ville et le secteur pavillonnaire le mercredi.

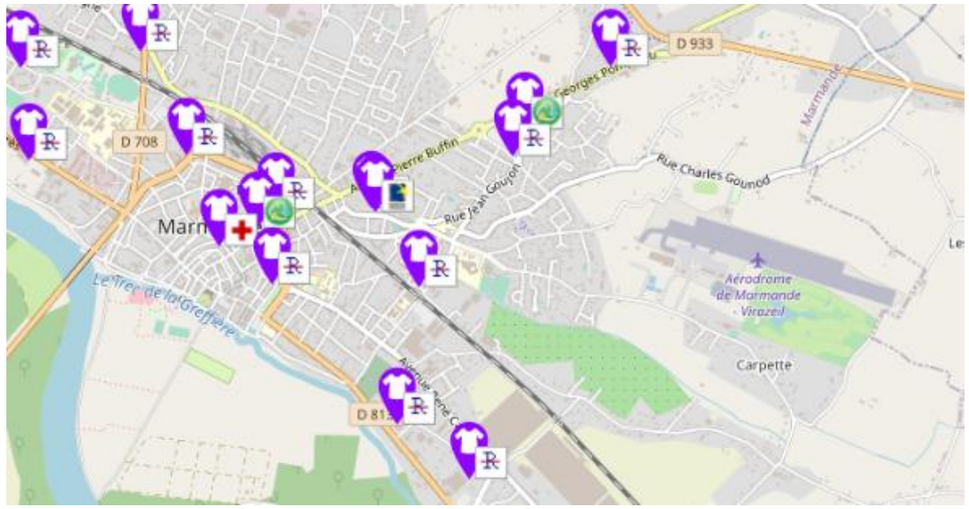


Figure 105: Carte des points de collecte de textile autour du périmètre d'étude (source: ourecycler.fr)

Cette collecte, qui se fait sur inscription, s'adresse aux personnes handicapées, à mobilité réduite, âgées ou sans véhicules. Dans le centre-ville de Marmande, une collecte des cartons est également organisée.

Les DASRI (Déchets d'Activité de Soins à risques Infectieux) sont collectés par la société MEDISITA, et traités dans un centre d'incinération dédié au traitement des déchets de soin par la société PROCINER à Bassens.

La collecte sélective des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) est gratuite pour les habitats du Val de Garonne.

5.5.3. Déchetterie et traitement des déchets

5.5.3.1. Déchetteries

Val de Garonne Agglomération dispose de huit déchetteries sur son territoire, dont une sur la commune de Marmande : Marmande « Charrié » (Figure 106). Les déchetteries sont exploitées dans le cadre d'un marché de prestation de service avec la société SMN Nicollin ; elles sont réservées aux habitants de Val de Garonne Agglomération, et l'apport est limité à 1 m^3 par jour (usagers et professionnels).

Les principales installations de traitement utilisées par Val de Garonne Agglomération sont :

- **Un quai de transfert d'ordures ménagères à Charrié-Marmande**
- **Un quai de transfert de collecte sélective à Charrié-Marmande**
- Un centre de tri à Illats en Gironde
- Un centre d'Enfouissement Technique (CET) à Lapouyade, en Gironde
- Un centre d'Enfouissement Technique (CET) à Nicole, dans le Lot-et-Garonne

Figure 106: Emplacement de la déchetterie de Marmande par rapport au périmètre du projet (source: Val de Garonne Agglomération)

La déchetterie la plus proche du périmètre d'étude est la déchetterie de Marmande Charrié, située à 2.5 km au Nord du périmètre du projet (Figure 106). Sont acceptés dans cette déchetterie :

- Déchets verts
- Encombrants ménagers divers, mobilier hors d'usage
- Déchets de construction et de démolition
- Déchets recyclables : aluminium issu de la collecte séparée, cartons, déchets de bois, déchets de métaux ferreux
- Equipements électriques et électroniques hors d'usage
- Déchets dangereux : batteries usagées, déchets infectieux des soins médicaux ou vétérinaires, huiles usées, petits déchets chimiques ou mélange, piles électroniques usagées, toner d'impression, tubes fluorescents
- Corps gras
- Etc.

5.5.3.2. Traitement des déchets

➢ ***Enfouissement***

Depuis 2011, Val de Garonne Agglomération a transféré sa compétence Traitement au SMIVAL 47 ; les déchets ménagers collectés sur le secteur Marmandais sont vidés au quai de transfert de Charrié, avant d'être transportés jusqu'au Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Lapouyade pour enfouissement.

➢ ***Valorisation des emballages recyclables et du verre***

Les emballages recyclables collectés dans les bacs jaunes sont vidés au quai de transfert de collecte sélective de Charrié, avant d'être transportés et triés au centre de tri d'Illats (33) de la société COVED. Depuis le 1er juillet 2011, Val de Garonne Agglomération a contractualisé avec Eco-Emballage, un organisme agréé par les pouvoir publics qui apporte à l'agglomération une aide financière en fonction des quantités de matières recyclables triées sur son territoire. Les emballages sont donc triés dans le cadre des prescriptions techniques minimales définies par Eco-Emballages. Le verre collecté est quant à lui transporté au centre de recyclage de la société BSN localisé à Vayres (33) pour être traité et revalorisé.

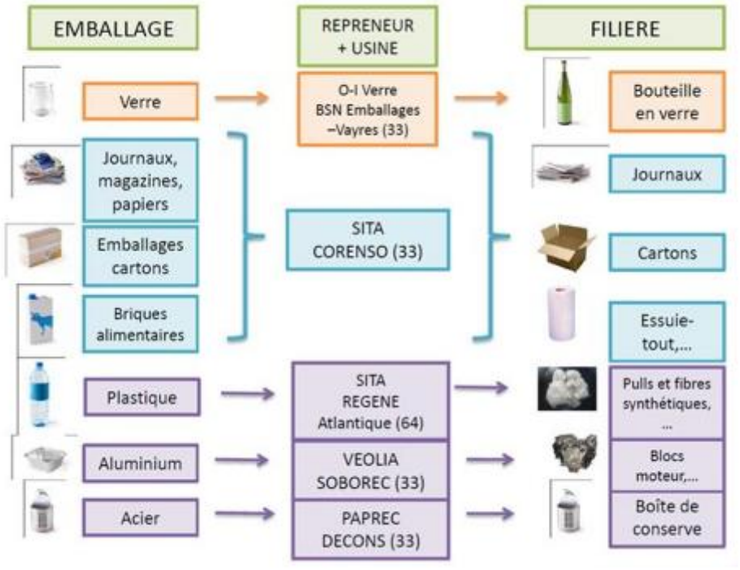


Figure 107: Les différentes filières de recyclage

La gestion des déchets est une compétence de Val de Garonne Agglomération, qui a délégué à des prestataires et associations la collecte et le traitement des ordures ménagères, la collecte sélective, et les apports volontaires.

La commune de Marmande dispose d'une déchetterie sur son territoire, située à Magdeleine Charrié, à plus de 2 km du périmètre d'étude. L'agglomération intercommunale du Val de Garonne dépend principalement des quais de transfert d'ordure ménagère et de collecte sélective de la déchetterie de Marmande, seules grandes infrastructures sur le territoire du Lot-et-Garonne.

De nombreux points de collecte, principalement de verre et de textile, sont dispersés sur le territoire de la commune, pour encourager la population à s'engager davantage dans le tri sélectif.

5.6. ENVIRONNEMENT SONORE

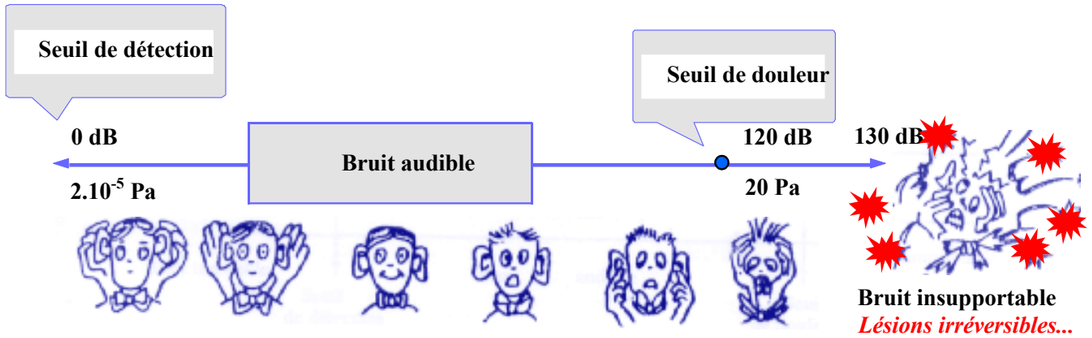
Sources : *Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) du Lot-et-Garonne, PLU Marmande, Etude Orfea Acoustique, juin 2020*

5.6.1. Le bruit : définitions et niveaux de gêne

5.6.1.1. Définitions

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique - évaluées en dB.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.



Il s'agit de niveaux que l'on ne peut additionner simplement. Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

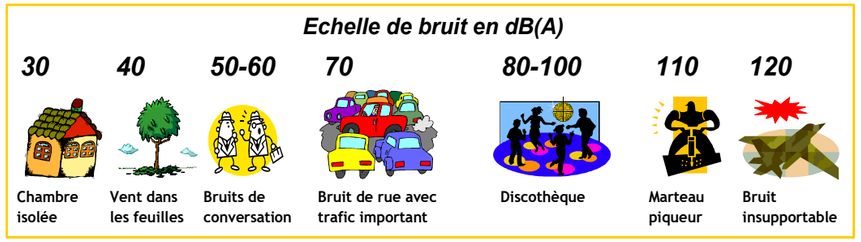
Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

5.6.1.2. Niveaux de gêne

Les différentes recherches sur les effets du bruit sur l'homme ont montré que ceux-ci étaient cumulatifs et qu'ils étaient relativement bien traduits par une valeur moyenne, plus significative que les niveaux de pointe atteints appelés niveau acoustique équivalent et notés LAeq.

Ainsi pour le bruit de la circulation, on constate que les populations commencent à se plaindre lorsque la valeur moyenne, à l'extérieur, pendant la journée est située entre 60 et 70 dB (A) (selon le contexte et la motivation des individus).

Niveaux de gêne du bruit sur l'homme



TYPE DE SITUATION	TRAFIC en véh/h	LAeq en dB(A)	REACTION DES RIVERAINS
A 30 m d'une autoroute 2 x 4 voies	9 000	80	Plaintes très vives - Procès
Artère principale d'une grande ville : Paris : Av. de Versailles ou Rue de Rennes	2 000	75	Nombreuses plaintes et déménagements
Urbanisation moderne	-	70	Plaintes et sentiment d'inconfort
Immeuble à 60 m d'une autoroute	2 000		
Rue secondaire d'un centre-ville	500	65	Bien accepté en centre-ville moins admis en quartier périphérique ou maison individuelle
Immeuble à 150 m d'une autoroute	2 000		
Petite rue réputée calme	200	60	Généralement accepté
Immeuble à 300 m d'une autoroute	2 000		
Immeuble à 500 m d'une route rapide	1 000	55	Jugé assez calme
Façade sur cour d'un immeuble en centre-ville	-	50	Jugé calme
Façade sur cour en quartier résidentiel	-	45	Très calme

5.6.2. Indicateurs sonores

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents correspondants à la contribution sonore de l'infrastructure concernée (mesurée à 2 m en avant des façades des bâtiments, fenêtres fermées) :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

Une **zone de bruit critique** (ZBC) est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles (dont la distance entre bâtiments est inférieure ou égale à 200m) dont les niveaux sonores en façades relevant de la contribution sonore d'une ou plusieurs infrastructures, dépassent ou risquent de dépasser à terme, l'une au moins des valeurs limites suivantes :

- Valeur limite diurne (6 heures à 22 heures) : 70 dB(A)
- Valeur limite nocturne (22 heures à 6 heures) : 65 dB(A)

Un **point noir bruit** (PNB) est un bâtiment sensible localisé dans une zone de bruit critique (ZBC) engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre.

Les bâtiments se trouvant dans une ZBC ne sont pas tous des PNB, leur éligibilité supposant la satisfaction de trois conditions : typologie du bâtiment sensible, critère acoustique et critère d'antériorité.

5.6.3. Plans de prévention du Bruit

5.6.3.1. Classement des infrastructures terrestres

Pour répondre aux exigences de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992, l'État a engagé des études sur le classement des infrastructures terrestres, ce classement ayant pour but d'assurer l'isolation acoustique de la façade des bâtiments nouveaux. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée. Ces secteurs doivent être reportés sur les documents graphiques des Plans Locaux d'Urbanisme. L'ensemble des textes sont consultables sur le site du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement.

Les infrastructures concernées par ce classement sont :

- les routes et rues écoulant plus de 5 000 véhicules par jour ;
- les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour ;
- les lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour.

5.6.3.2. Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement du Lot-et-Garonne

Pour plus de la moitié des français, la principale source de nuisance est le bruit des transports (trains, avions, circulation…), loin devant les bruits de comportements qui gêneraient 21 % de la population. Pour tenter de réduire cette nuisance, depuis la loi « Bruit » du 31 décembre 1992, l'Etat met en place une politique à la fois préventive et curative dans le domaine des transports terrestres. Celle-ci a été renforcée depuis 2002 par la directive 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, son objectif est d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant liés aux transports terrestres, et aériens.

La réglementation issue de cette directive prévoit que soient réalisées des cartes de bruit stratégiques pour toutes les voies routières recevant plus de 3 millions de véhicules par an (8 200 véhicules par jour) et que soient réalisés des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Le Lot-et-Garonne a édité en 2019 un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) relatif aux routes départementales du département, en accord avec le décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 et à partir de l'évaluation cartographique relative aux grandes infrastructures, établie par la Direction Départementale des Territoires. L'objectif du PPBE est d'optimiser sur les plans technique, stratégique et économique les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques et préserver la qualité des endroits remarquables.

Le PPBE concerne les routes départementales supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules. Parmi les routes concernées traversant Marmande, on trouve la RD 813-2, la RD 933-2, et la RD 933-3 ; elles sont représentées sur la Figure 108 .

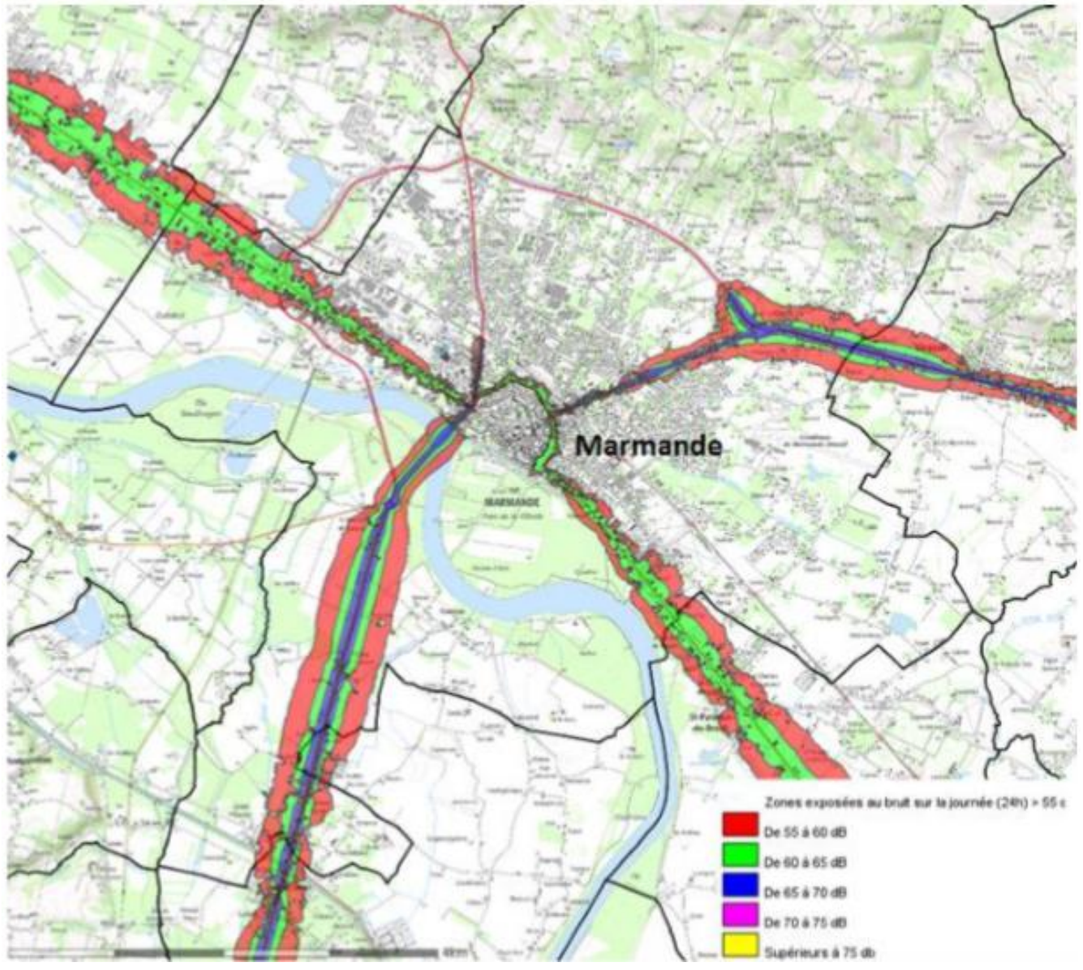


Figure 108: Routes Départementales concernées par le PPBE Lot-et-Garonne au niveau de la commune de Marmande

5.6.4. Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Marmande-Virazeil

La commune de Marmande est concernée par le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aérodrome de Marmande-Virazeil. L'aérodrome est doté d'un PEB des aéronefs, approuvé le 23 octobre 1984.

Le PEB distingue deux zones de bruit :

- Une zone B : indice psophique compris entre 89 et 96 dB : la gêne ressentie est qualifiée de « forte »
- Une zone C : indice psophique compris entre 80 et 89 dB : la gêne ressentie est qualifiée de « moyenne ».

Il existe également une zone A, dans laquelle la gêne est considérée comme très forte, mais pour laquelle l'aérodrome de Marmande-Virazeil n'est pas concerné.

Le code de l'urbanisme fixe des dispositions particulières aux zones de bruit des aérodromes et les conditions d'urbanisation de ces zones en fonction des PEB, auxquels les PLU doivent être compatibles.

Même s'il se situe en partie dans la zone d'influence du PEB (Figure 109), le projet de construction d'une déviation n'est pas concerné par les règles de constructibilité applicables en vertu du PEB.

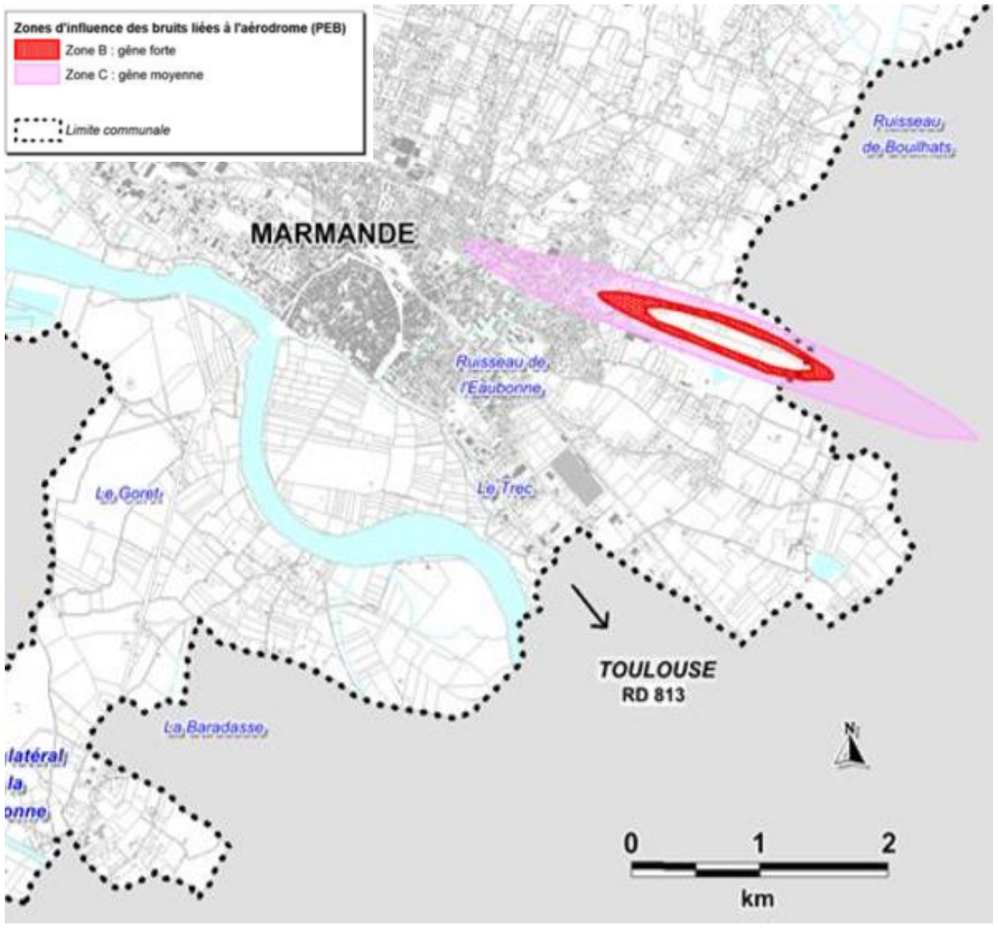


Figure 109: Plan d'Exposition au Bruit Aérodrome Marmande-Virazeil (source: PLU Marmande)

5.6.5. Cartographie stratégique du bruit

La directive européenne 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement vise, au moyen de cartes de bruit stratégiques, à évaluer de façon harmonisée l'exposition au bruit dans les 27 états-membres. Elle a pour objectif de prévenir et de réduire les effets du bruit.

Elle a été transposée en droit français par ordonnance, ratifiée par la loi du 26 octobre 2005, et figure désormais dans le Code de l'Environnement.

5.6.5.1. Rôles des cartes de bruit stratégiques

Au-delà de l'obligation réglementaire de la réalisation de ces cartes, leurs principaux usages sont les suivants :

- informer le public de l'exposition au bruit de la population ;
- servir de support aux politiques locales de lutte contre le bruit ;
- servir de base pour définir des actions de lutte contre le bruit ;
- contribuer à une base de données européenne.

Elle permet une représentation des niveaux de bruit, mais également de dénombrer la population exposée, quantifier les nuisances, d'élaborer des plans d'action (préservation des zones calmes). Cette cartographie a un caractère informatif et d'évaluation des populations exposées au bruit.

Les cartes de bruit sont élaborées pour les grandes infrastructures et les grandes agglomérations. Elles concernent les voies routières empruntées par plus de 6 millions de véhicules par an et les voies ferrées comptant plus de 60 000 passages de train par an. A compter de juin 2012, elles concernent aussi les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an et les voies ferrées comptant plus de 30 000 passages de train par an (environ 82 trains/jour).

Les grandes agglomérations sont celles au sens INSEE de plus de 250 000 habitants, et celles de plus de 100 000 habitants.

Les indicateurs de bruit utilisés sont ceux définis par la directive 2002/49/CE et ses textes de transposition en droit français, c'est à dire :

- le Lden (Level Day Evening Night) qui rend compte de l'exposition sur 24h et prend en compte la sensibilité particulière de la population dans certaines tranches horaires (en soirée et surtout la nuit) ;
- le Ln (Level Night) destiné à rendre compte des perturbations du sommeil observées chez les personnes exposées au bruit en période nocturne.

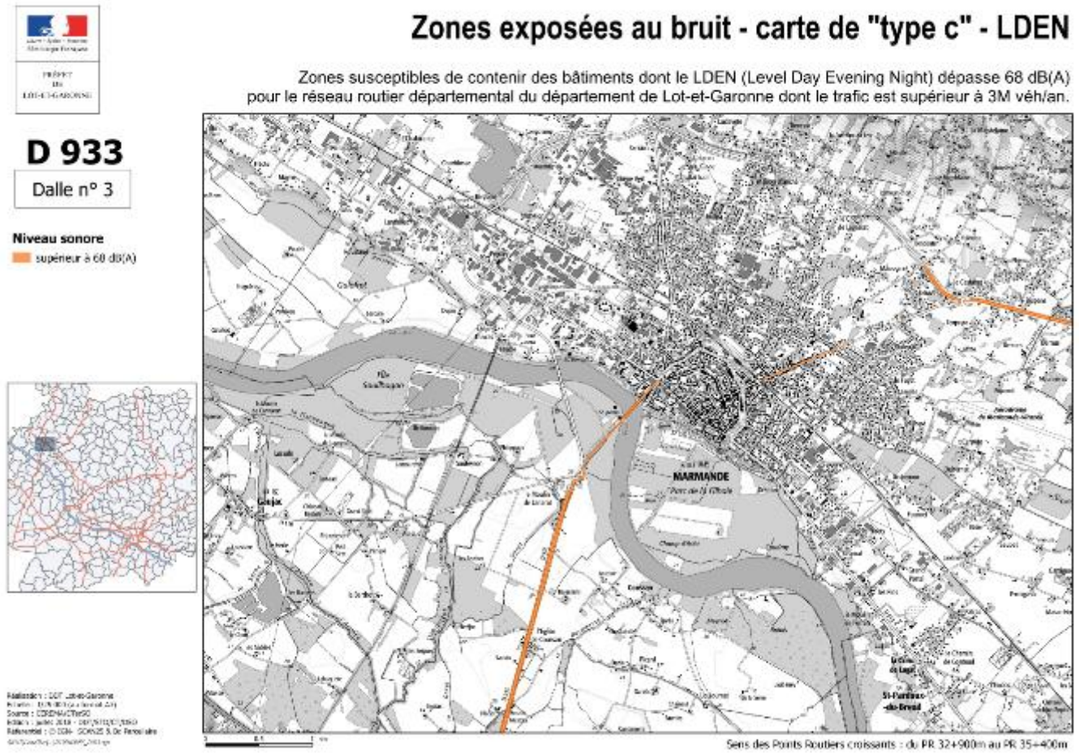
Le "Lden" est un indicateur du niveau de bruit global pendant une journée (jour, soir et nuit) utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit. Il est calculé à partir des indicateurs des niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h.

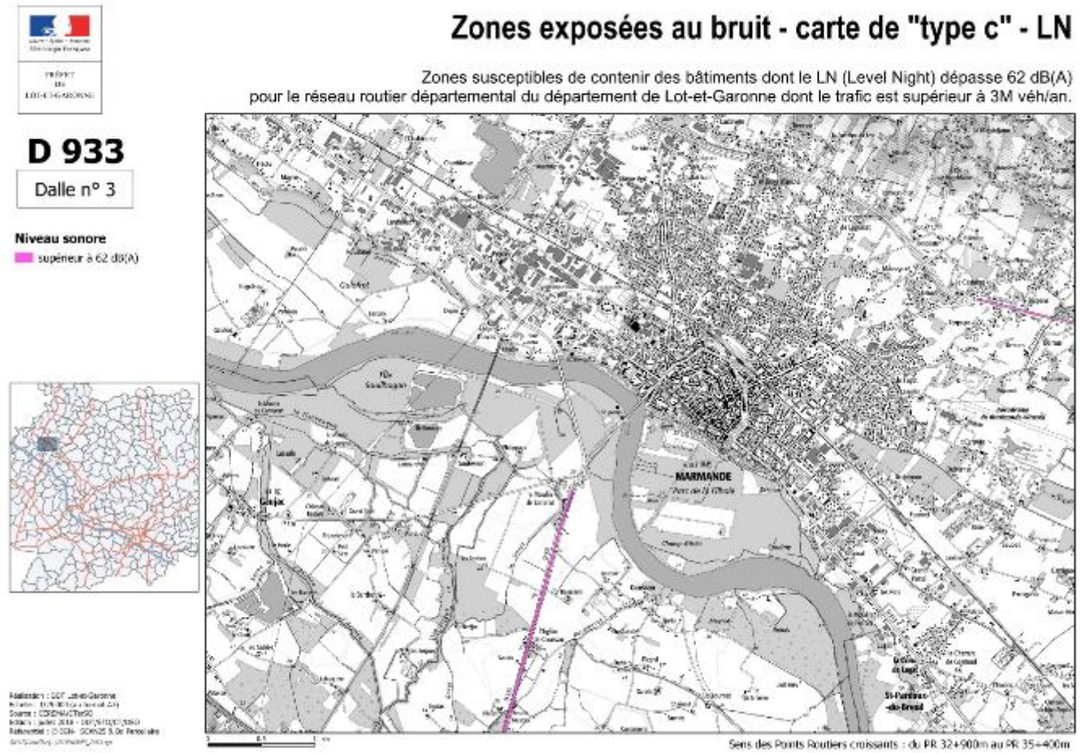
Les indicateurs de bruit Lden et Ln sont utilisés pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit (il s'agit d'une exigence réglementaire). Ils correspondent à des moyennes temporelles et traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé. Pour le département de la Gironde, les cartographies du bruit stratégiques des infrastructures de transport ont été approuvées par arrêté préfectoral du 4 novembre 2013.

Les RD813 et RD933 sont concernées par les cartes stratégiques du bruit dans leur section située à l'Est de Marmande. Ces cartes sont visibles en pages suivantes.

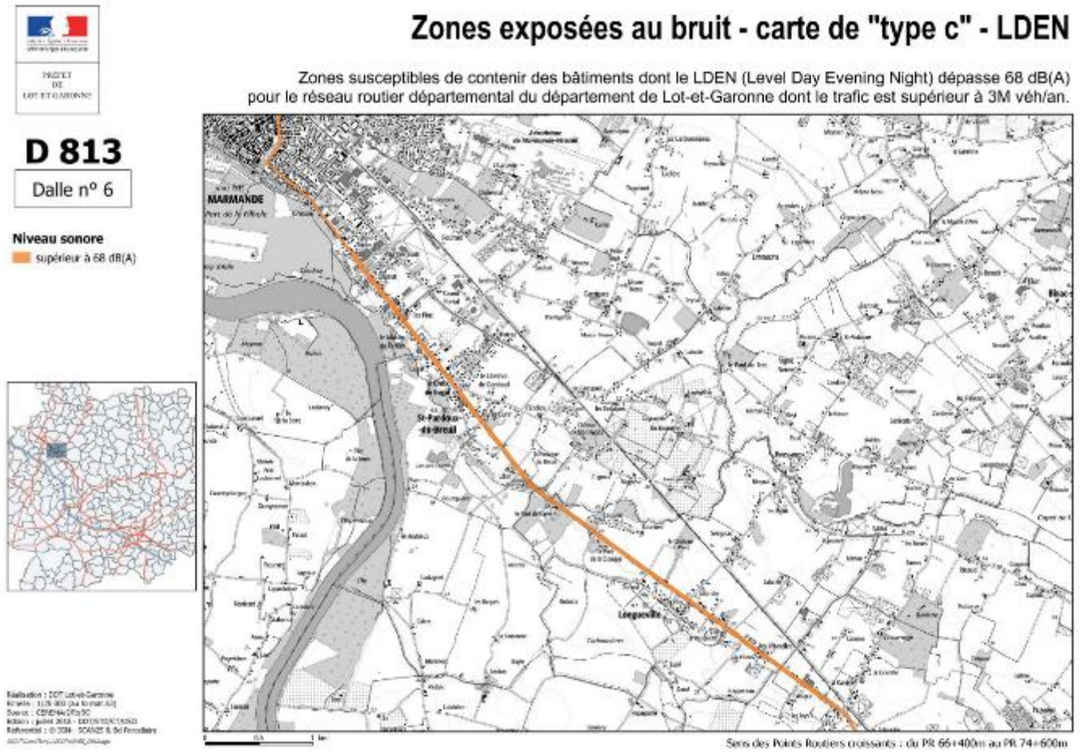
5.6.5.2. Cartographies stratégiques du bruit

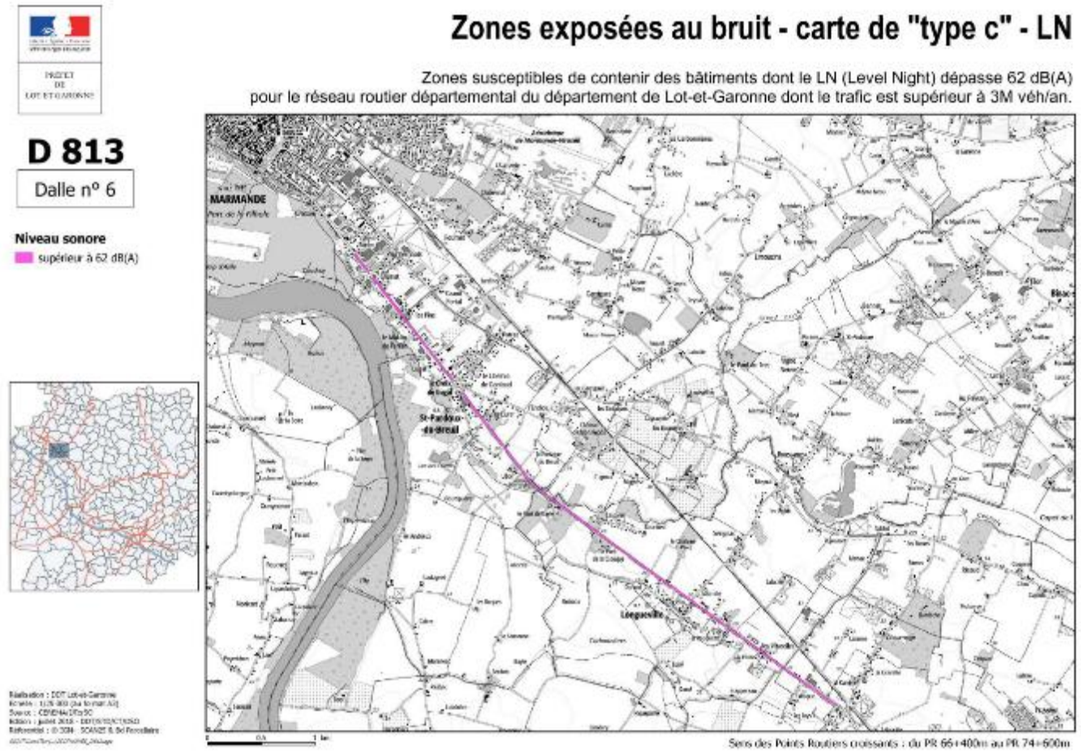
➢ ***RD 933***





➢ ***RD 813***


Zones exposées au bruit - carte de "type c" - LDEN
Zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le LDEN (Level Day Evening Night) dépasse 68 dB(A)
pour le réseau routier départemental du département de Lot-et-Garonne dont le trafic est supérieur à 3M véh/an.
D 813
Dalle n° 6
Niveau sonore
supérieur à 68 dB(A)
MARMANDE
St-Pardoux-du-Breuil
Légaxiac
Sens des Points Routiers croissants : du PR 66+400m au PR 74+600m


Zones exposées au bruit - carte de "type c" - LN
Zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le LN (Level Night) dépasse 62 dB(A)
pour le réseau routier départemental du département de Lot-et-Garonne dont le trafic est supérieur à 3M véh/an.
D 813
Dalle n° 6
Niveau sonore
supérieur à 62 dB(A)
MARMANDE
St-Pardoux-du-Breuil
Légaxiac
Sens des Points Routiers croissants : du PR 66+400m au PR 74+600m

5.6.6. Etude acoustique

Dans le cadre du projet, le Département du Lot-et-Garonne, a sollicité ORFEA Acoustique pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique.

Les mesures réalisées in situ et la simulation acoustique de l'impact sonore du projet, conformément à la réglementation applicable aux projets de routes nouvelles (arrêté du 05 mai 1995), ont permis de déterminer que 11 bâtiments ont des niveaux sonores maximaux en façade supérieurs aux objectifs définis.

L'étude acoustique est présentée en Annexe 10 du présent dossier d'étude d'impact.

6. EMISSIONS LUMINEUSES

Sources : *avex-assos.org, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Fiches Développement Durable de l'APVF, Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN)*

6.1. DÉFINITION

Les émissions lumineuses peuvent être sources de pollution lumineuse. On parle de pollution lumineuse lorsque les émissions lumineuses, d'origine humaine, engendrent un excès nocturne de production lumineuse en milieu ouvert, conduisant à dégrader la perception de l'environnement. Concernant les animaux, la pollution lumineuse peut affecter leurs rythmes biologiques, leurs activités nocturnes ou leurs migrations. Chez les humains, la pollution lumineuse peut altérer les rythmes biologiques, en troublant le sommeil. De plus, elle réduit la visibilité du ciel nocturne et, sur le plan économique, conduit à une dépense inutile quand la lumière produite est dirigée vers le ciel.

La pollution lumineuse a comme sources physiques identifiées :

- La lumière artificielle émise par des sources fixes et permanentes telles que les luminaires de la ville, des parkings, des voiries, des ponts, des installations industrielles et commerciales, publicitaires, des locaux et bureaux éclairés la nuit et dont les parois vitrées et fenêtres ne sont pas occultées, …
- Des sources mobiles comme les phares de véhicules.

6.2. EMISSIONS LUMINEUSES ÉMISES PAR LA MÉTROPOLE BORDELAISE

Avex est un club d'astronomie, situé dans le Val d'Oise, fondé en 2003. Sur leur site en ligne (avex-asso.org), il est possible de visualiser la cartographie des émissions lumineuses en France. Cette carte s'appuie sur le CORINE Data Land Cover. Ces données, commandées par la Commission Européenne, représentent le taux d'artificialisation des sols. C'est un travail long et minutieux débuté en 2012, et achevé en 2017.

Les données ont été interprétées de manière graphique : plus un sol est artificialisé, plus il est lumineux (artificialisation plus grande > concentration humaine plus grande > plus de lumière). Un algorithme a été programmé (basé sur des gaussiennes multi scalaires) qui transforme ces données en diffusion lumineuse. Les données sont ensuite pondérées par l'altimétrie et la présence des océans ou des forêts.

La Figure 110 ci-après constitue un extrait de la cartographie en ligne, centré sur l'intérieur de la rocade de Marmande. Une légende chromatique interprète les résultats.

La zone d'étude, et plus généralement la partie la plus urbanisée de la ville de Marmande, située au sein de la rocade, se situent dans des zones orange à magenta, qui présentent des niveaux élevés d'émissions lumineuses. Cela est en cohérence avec le caractère actuel fortement urbanisé et artificialisé du centre-ville à proximité de l'aire d'étude.

Les coteaux, moins urbanisés, se trouvent dans des zones cyan, où la Voie Lactée est visible la plupart du temps. Il est nécessaire de contenir l'urbanisation dans les zones déjà fortement urbanisées afin de limiter la pollution lumineuse, qui prive non seulement les habitants de l'observation du ciel étoilé, mais est aussi une source importante de perturbation pour la biodiversité, puisqu'elle peut modifier les systèmes proie-prédateur, perturber les cycles de reproduction ou encore gêner les migrations.

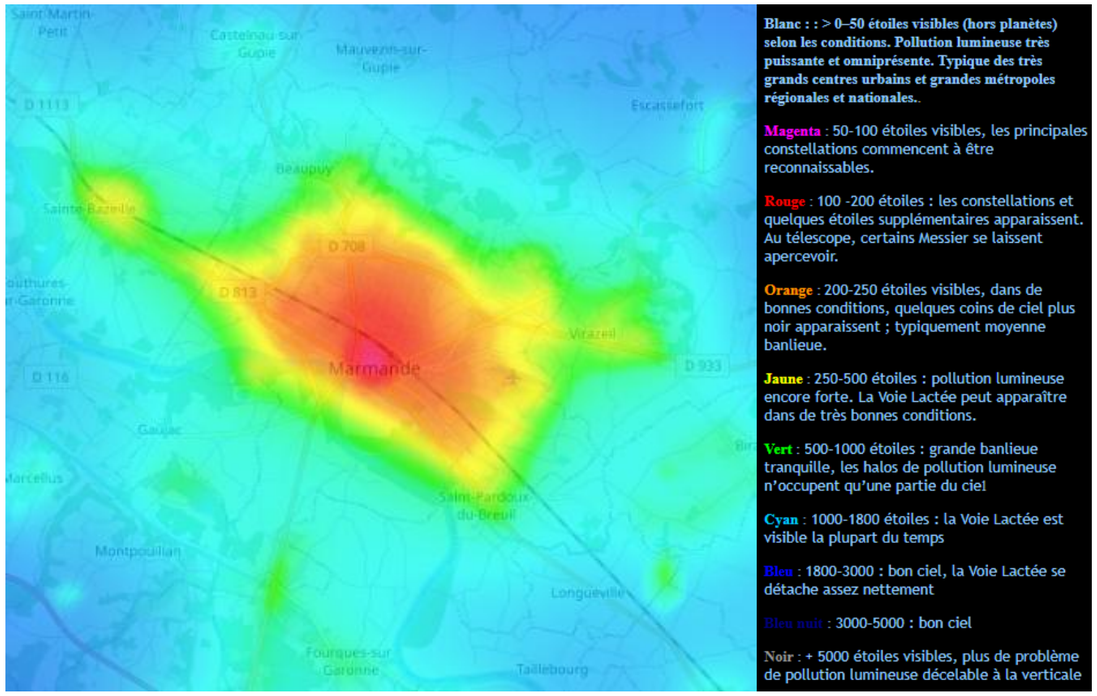


Figure 110: Cartographie des émissions lumineuses sur le centre-ville de Marmande (source: avex-assoc.org)

Des mesures devront être prises pour limiter la pollution lumineuse durant la phase travaux puis durant la phase d'exploitation, afin de limiter les impacts de la lumière artificielle sur la biodiversité et le paysage, alors que la ville de Marmande présente déjà des niveaux élevés d'émissions lumineuses.

6.3. AXES DE RÉDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE

La ville de Marmande est sensible à la problématique de la pollution lumineuse, et s'est impliquée dans sa réduction à travers son Agenda 21, déployé à partir de 2003. La commune a ainsi mis en œuvre des mesures d'économies d'énergies liées à l'éclairage public, en modernisant son éclairage, passant en 2004 de 3196 lampes pour 2.25 millions de Kw à 3400 lampes pour 1.97 millions de Kw, ce qui représente 21 500 heures d'économie d'éclairage par an, 44 tonnes d'émissions de CO_2 en moins ou encore 30 000 euros d'économie sur 4 ans.

En effet, malgré la hausse du nombre de lampes, la puissance et la facture ont diminué grâce à l'installation de cellules astronomiques (qui permettent de s'adapter aux heures de lever et de coucher du soleil afin de limiter la durée d'éclairage), de modules de gradation (permettant de réduire l'éclairage en fonction du trafic routier) et de ballasts électroniques (qui régulent la tension et réduisent la consommation, augmentant la durée de vie des lampes).

La ville de Marmande s'implique depuis plus de 15 ans dans la réduction de la pollution lumineuse, à travers son Agenda 21 et l'utilisation de technologies limitant les émissions lumineuses. Ces technologies devront être déployées sur le projet afin de maîtriser la pollution lumineuse.

7. QUALITÉ DE L'AIR ET SANTÉ

Sources : *Données sur l'air du PRQA de Atmo Nouvelle-Aquitaine, PLU Marmande, SRCAE Aquitaine, Rapport Air et Santé Ingérop*

7.1. GÉNÉRALITÉS SUR LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

La pollution atmosphérique est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996 intégrée au Code de l'Environnement – LAURE) de la façon suivante :

« *Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives* ».

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales qui dépendent de la capacité des polluants à migrer et de leur impact sur l'environnement :

- L'échelle locale (ville) concerne les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Cette pollution est couramment mesurée par les associations agrées de la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).
- L'échelle régionale (environ 100 km) impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique.
- L'échelle globale (environ 1 000 km) dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les polluants atmosphériques peuvent être classés selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (effets sanitaires ou réchauffement climatique). Ces différents classements permettent de hiérarchiser les polluants selon différentes problématiques environnementales.

- Les polluants primaires et secondaires : les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant. A contrario les polluants secondaires sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (exemple : l'ozone troposphérique).
- Les polluants gazeux, semi-volatils et particulaires : les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemple les hydrocarbures aromatiques polycycliques). Les composés particulaires sont étudiés en prenant en compte leur nature chimique mais également en fonction de leur taille. Il existe ainsi différentes catégories chimiques, telles que les métaux lourds, et différentes tailles de particules définies selon leur diamètre : les PM10, les PM2.5 et les PM1 qui correspondent respectivement aux particules de tailles inférieures à 10, 2.5 et 1 micron.
- Les polluants organiques persistants qui possèdent une grande stabilité chimique contaminent la chaine alimentaire par un transfert du sol vers les végétaux puis vers le bétail.
- Les métaux lourds.
- Les composés organiques volatils (COV) regroupent un panel très large de composés (benzène, aldéhydes, composés chlorés…).
- Les gaz à effet de serre sont des composés ayant un forçage radiatif important (comme le dioxyde de carbone ou encore le méthane). Le forçage radiatif d'une molécule correspond à sa capacité à absorber le rayonnement solaire dans l'infrarouge

7.1.1. Les principes d'action de la pollution atmosphérique sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont les conséquences d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité.

On recense deux types d'effets :

- Les effets aigus qui résultent de l'exposition d'individus sur une durée courte. Ils s'observent immédiatement ou dans les jours qui suivent l'exposition.
- Les effets chroniques qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ils sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.



Figure 111: Pyramide des effets de la pollution atmosphérique

(source: Direction de la santé publique de Montréal 2003)

Plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmentent (Figure 111).

7.1.2. Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis pour leur représentativité de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou pour leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé. Pour ces derniers, différentes directives de l'union européenne, retranscrites pour la plupart en droit national, s'appliquent et définissent des valeurs seuils de concentration à respecter. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont présentés dans les paragraphes suivants.

➢ ***Dioxyde de soufre : SO_2***

Ce gaz est issu essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole) et de procédés industriels. Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

C'est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances notamment les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

En présence d'humidité, le dioxyde de soufre peut former l'acide sulfurique, qui contribue au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

En France, compte tenu du développement de l'énergie électronucléaire, de la régression du fuel lourd et du charbon, d'une bonne maîtrise des consommations énergétiques et de la réduction de la teneur en soufre des combustibles et carburants, les concentrations ambiantes en SO2 ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

➢ ***Particules fines PM10 et PM2.5***

D'origine naturelle (érosion des sols, pollens, feux de biomasse, etc.) ou anthropique, les particules en suspension ont une gamme de taille qui varie de quelques micromètres à quelques dixièmes de millimètres. Les particules fines sont ainsi distinguées selon leur diamètre, en PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) et PM2,5 (diamètre inférieur à 2,5 µm). Les particules d'origine anthropique sont principalement libérées par la combustion incomplète des combustibles fossiles (carburants, chaudières ou procédés industriels). Les plus grossières (supérieures à 2,5 micromètres) retombent assez vite tandis que les plus fines peuvent rester plusieurs jours en suspensions et parcourir des milliers de kilomètres.

Les particules, composées de polluants organiques et chimiques, se fixent à l'intérieur des poumons, en particulier les plus fines (PM2,5) qui peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Elles sont ainsi la cause de nombreux décès prématurés et de l'aggravation de maladies cardiovasculaires et respiratoires (asthme).

➢ ***Oxydes d'azote : Nox***

Les oxydes d'azote comprennent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors d'une combustion à haute température (moteurs thermiques ou chaudières). Plus la température de combustion est élevée et plus la quantité de NO générée est importante. Au contact de l'air, le NO est oxydé en dioxyde d'azote (NO_2). Toute combustion génère donc du NO et du NO_2, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NOx. En présence de certains constituants atmosphériques et sous l'effet du rayonnement solaire, les NOx sont également, en tant que précurseurs, une source importante de pollution photochimique.

En contexte urbain, la principale source de NOx est le trafic routier. Il est à noter que les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles sont, dans une moindre mesure, sources d'émissions en NOx.

Le NO_2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Les Nox ont aussi des effets néfastes sur l'environnement, puisqu'ils interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides, ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

➢ ***Monoxyde de carbone : CO***

Il provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants. Des taux importants de CO peuvent provenir d'un moteur qui tourne dans un espace clos, d'une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts ou du mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage.

Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang et peut être à l'origine d'intoxications aigües. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychologiques.

➢ ***Composés organiques volatiles : COV***

Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, ou dans les gaz d'échappement. Ils sont émis majoritairement par le trafic automobile, le reste des émissions provenant de processus industriels

de combustion. Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés.

En termes de qualité de l'air on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques. Chacun a des effets différents sur la santé ; par exemple, le benzène est cancérigène notoire, et le toluène a été associé à des effets neurologiques.

➢ ***Ozone O_3***

L'ozone est un polluant secondaire (pas de source directe, formation à partir de réactions chimiques dans l'atmosphère) dont la production dépend des conditions climatiques (favorables lors de fort ensoleillement, températures élevées et absence de vent) et de la présence de précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils). L'ozone est un puissant oxydant pouvant agir essentiellement au niveau pulmonaire selon différents mécanismes à l'origine d'une réaction inflammatoire.

➢ ***Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)***

Les HAP sont formés lors de combustions incomplètes (bois, charbon, fioul, essence, goudrons de houille, cigarettes…) puis rejetés dans l'atmosphère. Cette famille comprend des composés tels que l'anthracène, le chrysène, le naphtalène, le benzo(a) pyrène. Les HAP ont principalement des effets cancérigènes (pour le naphtalène cela n'a pas été clairement démontré), toxiques pour la reproduction (uniquement pour le benzo (a)pyrène), mutagènes (benzo (a)pyrène et autres HAP à plusieurs cycles). Le benzo(a)pyrène peut également affecter l'environnement par bio-accumulation par la faune et la flore.

7.1.3. Cadre réglementaire

➢ ***Cadre européen***

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. Ces dernières ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 de la Communauté Européenne, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fournit le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air. Cette directive « Qualité de l'air » fait suite à l'établissement du sixième programme d'action communautaire pour l'environnement, le 22 juillet 2002, par le Parlement et le Conseil qui, en matière de pollution atmosphérique, vise à atteindre des niveaux de qualité de l'air n'entraînant pas d'incidences ou de risques inacceptables pour la santé et l'environnement.

Les principaux objectifs de cette directive sont les suivants :

- définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble,
- évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et de critères communs,
- obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires,
- faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public,
- préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à l'améliorer dans les autres cas,
- promouvoir une coopération accrue entre les États membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.

Cette directive vise à simplifier et homogénéiser les textes précédemment en vigueur en regroupant la directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant avec les « directives filles » (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2004/107/CE). Elle a été retranscrite en droit français par le Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.

➢ ***Réglementation française***

La directive européenne n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 a été transcrite en droit français par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4). Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets ». Les mesures définies au travers de cette loi sont :

- La surveillance de la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement :
    - par la définition d'objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites ; ces paramètres étant régulièrement réévalués pour prendre en compte les résultats des études médicales et épidémiologiques,
    - par la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air, couvrant l'ensemble du territoire national et confié à des organismes agréés,
- Le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement :
    - par une publication périodique par les organismes agréés des résultats d'études épidémiologiques et sur l'environnement, liée à la pollution atmosphérique ainsi que les informations et prévisions concernant la qualité de l'air, les émissions et les consommations d'énergie,
    - par la publication annuelle d'un inventaire des émissions par polluant et des consommations d'énergie, ▪ par la publication d'un rapport sur la qualité de l'air, son évolution possible et ses effets sur la santé et l'environnement, ▪ par une information immédiate du public en cas de dépassement des valeurs réglementaires, portant également sur les valeurs mesurées, les conseils à la population et les dispositions réglementaires arrêtées,
    - par l'élaboration d'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) fixant les orientations pour prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets,
- La rédaction d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou dans des zones où les valeurs réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, en concordance avec le PRQA,
- Des mesures d'urgence prises par le préfet en cas de dépassement ou risque de dépassement des seuils d'alerte,
- L'élaboration d'un Plan de Déplacement Urbain qui définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement,
- La mise en place de diverses mesures techniques de prévention concernant les transports et les bâtiments.

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique dont la liste est fixée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sont les suivants :

- le dioxyde d'azote (NO_2),
- les particules en suspension (PM10 et PM2.5),
- le dioxyde de soufre (SO_2),
- l'ozone,
- le monoxyde de carbone (CO),
- les composés organiques volatils (COV),
- le benzène,
- les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel),
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérogène utilisé est le Benzo(a)pyrène)

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air définit différentes typologies de seuil :

- 5° Objectif de qualité, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- 6° Valeur cible, un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- 7° Valeur limite, un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- 10° Seuil d'information et de recommandation, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- 11° Seuil d'alerte, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence… »

La Figure 112 ci-après reprend les principaux seuils réglementaires.

Polluants	Seuil	Paramètre	Valeur en µg/m³
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	40
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40
	seuil d'information	Moyenne horaire	200
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire Moyenne horaire *si le dépassement a été enregistré pendant 3 jours consécutifs et qu'il est prévu pour le lendemain*	400 200
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	50
	Valeur limite	Moyenne journalière	125 à ne pas dépasser plus de 3 j/an
		Moyenne horaire	350 à ne pas dépasser plus de 24 h/an
	seuil d'information	Moyenne horaire	300
	Seuil d'alerte	Moyenne sur 3 h	500
PM10	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40
		Moyenne journalière	50 à ne pas dépasser plus de 35 j/an
	Seuil d'information	Moyenne journalière	50
	Seuil d'alerte	Moyenne journalière	80
PM2,5	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10
	Valeur cible	Moyenne annuelle	20
	Valeur limite	Moyenne annuelle	25
Ozone	Objectif de qualité	Moyenne glissante sur 8 h	120
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	AOT40 de mai à juillet de 8h à 20h	6 000 µg/m³.h
	Seuil d'information	Moyenne horaire	180
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire sur 3 heures Moyenne horaire	240 360
Benzène	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	2
	Valeur limite	Moyenne annuelle	6
Monoxyde de carbone	Valeur limite	Moyenne sur 8h	10 000
Plomb	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	0,25
	Valeur limite	Moyenne annuelle	0,50
Arsenic	Valeur cible	Moyenne annuelle	6 ng/m³
Cadmium	Valeur cible	Moyenne annuelle	5 ng/m³
Nickel	Valeur cible	Moyenne annuelle	20 ng/m³
Benzo(a)pyrène	Valeur cible	Moyenne annuelle	1 ng/m³

Figure 112: Réglementation sur la qualité de l'air

7.1.4. Pollution atmosphérique et circulation routière

Les émissions des véhicules sont très variables et de nombreux facteurs sont à considérer pour les évaluer. Celles-ci varient notamment suivant la vitesse de circulation, la catégorie du véhicule (poids lourds/véhicules légers), les modèles de véhicule, la pente surtout pour les poids lourds, le type de carburant utilisé, l'âge du véhicule, le type de conduite (agressif ou écoconduite).

7.1.4.1. La vitesse des véhicules

La vitesse moyenne apparaît comme le paramètre déterminant des émissions de polluants et de la consommation de carburant. Quel que soit le polluant considéré, des émissions importantes sont enregistrées pour les plus basses vitesses (caractérisant des trajets urbains). Les émissions minimales se situent aux alentours de 70-80 km/h. Pour une distance parcourue identique, un trajet urbain ou autoroutier est plus émetteur qu'un trajet périurbain fluide ou interurbain à une vitesse de 40-90 km/h.

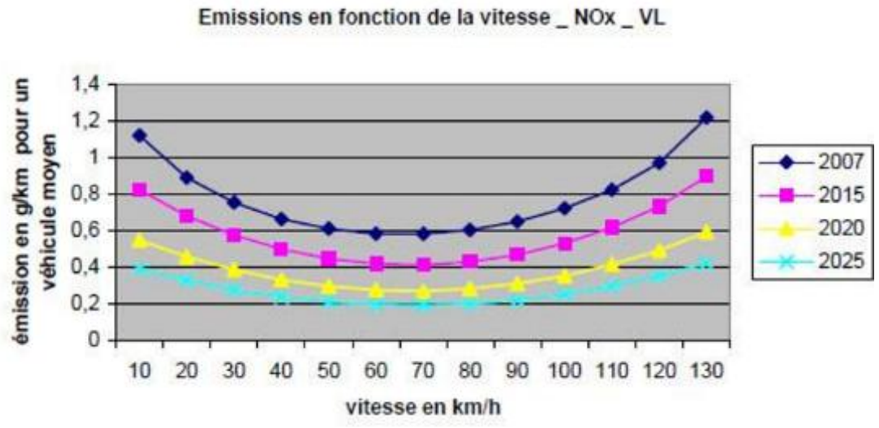


Figure 113: Courbe des émissions de NO_x en fonction de la vitesse du parc automobile

7.1.4.2. Les carburants

Pour les oxydes d'azote et particules, l'émission des véhicules diesel est largement prépondérante, en particulier pour les particules pour lesquelles on peut considérer que la totalité des émissions provient du diesel. Pour ces deux polluants, des améliorations sont attendues à l'horizon 2020 du fait du durcissement des normes mais le diesel reste le plus gros émetteur.

Pour le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils, les émissions sont surtout imputables à la motorisation essence. Des améliorations importantes sont attendues dans les années à venir avec la pénétration progressive des nouvelles technologies.

Le parc roulant français est constitué de 62 % en 2013 et décline depuis pour atteindre une part de 59 % en 2018. Par ailleurs, l'Union européenne (UE) introduit des spécifications environnementales applicables aux carburants pour réduire les émissions polluantes des voitures : interdiction de la commercialisation de l'essence plombée et obligation de disponibilité de carburants sans soufre dans le territoire de l'Union. La réglementation influe donc directement sur les émissions de certains polluants primaires et indirectement sur celles de certains polluants secondaires (ceux qui se forment à partir de réactions complexes dans l'atmosphère et qui ne sont pas émis directement).

7.1.4.3. Effet de la pente et de la charge sur les points lourds

L'augmentation de la charge du poids lourd conduit à une surémission importante. Le taux de charge joue principalement sur les émissions de dioxyde de carbone (Figure 114), d'oxydes d'azote, et dans une moindre mesure sur les émissions de particules et de monoxyde de carbone.

Concernant la pente, l'effet est sensible pour tous les polluants et particulièrement sur le dioxyde de carbone, les oxydes d'azote et les particules.

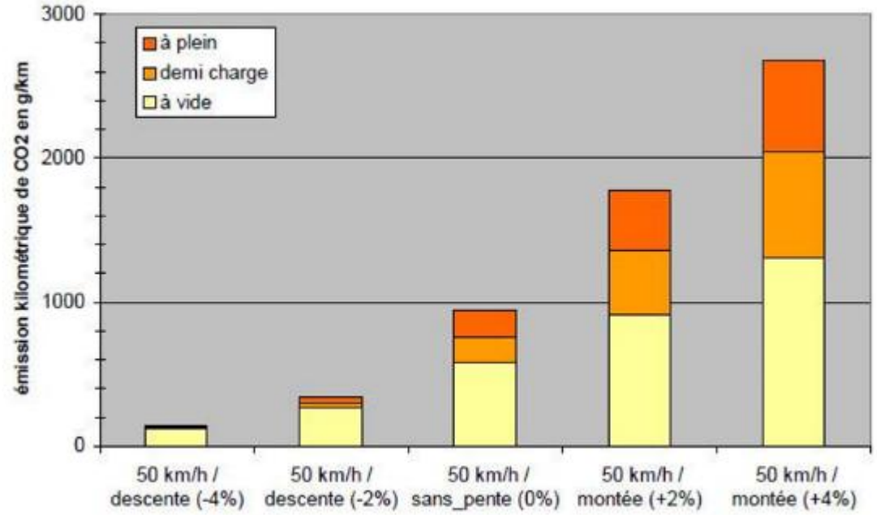


Figure 114: Effet de la pente et de la charge pour les PL sur les émissions de CO_2

(source: Emissions routières de polluants atmosphériques, courbes et facteurs d'influence - SETRA 2009)

7.1.4.4. Les émissions unitaires des véhicules

Les normes européennes d'émission, dites normes Euro sont des règlements de l'Union européenne qui fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants. Il s'agit d'un ensemble de normes de plus en plus strictes s'appliquant aux véhicules neufs. Leur objectif est de réduire la pollution atmosphérique due au transport routier. Les premières normes Euro sont entrées en vigueur en 1990.

Pour les automobiles particulières, les dates d'entrée en vigueur sont les suivantes :

- Euro 1 : automobiles mises en service après 1993 (nouveaux types dès juillet 1992),
- Euro 2 : automobiles mises en service après 1997 (nouveaux types dès janvier 1996),
- Euro 3 : automobiles mises en service après 2001 (nouveaux types dès janvier 2000),
- Euro 4 : automobiles mises en service après 2006 (nouveaux types dès janvier 2005),
- Euro 5 : automobiles mises en service après 2011 (nouveaux types dès septembre 2009),
- Euro 6b : automobiles mises en service après 2015 (nouveaux types dès septembre 2014),
- Euro 6c : automobiles mises en service après 2015 (nouveaux types dès septembre 2017),

- Euro 6d-TEMP : automobiles mises en service après 2015 (nouveaux types dès septembre 2017),
- Euro 6d : automobiles mises en service après 2015 (nouveaux types dès janvier 2020)

L'évolution de la réglementation européenne (Règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil pour les normes 5 et 6) induit une obligation de concevoir et de fabriquer des véhicules émettant des concentrations de polluants – mesurées directement en sortie de pot d'échappement – de plus en plus faibles comme l'indique la Figure 115.

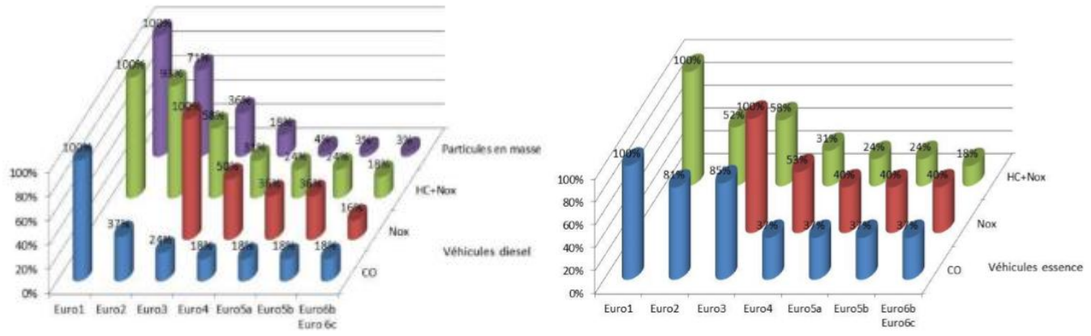


Figure 115: Evolution des normes d'émission des voitures particulières diesel (à gauche) et essence (àdroite) en Europe pour un véhicule moyen

Au 1er janvier 2017, une nouvelle procédure d'homologation en conditions réelles (RDE) sur un nouveau cycle de conduite (WLTC : Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures), est entrée en vigueur au sein de l'Union Européenne. Cette procédure modifie le cycle de conduite anciennement utilisé (NEDC : nouveau cycle européen de conduite) réalisé uniquement en laboratoire. Cette procédure sous-estime les émissions des véhicules par rapport à une utilisation réelle.

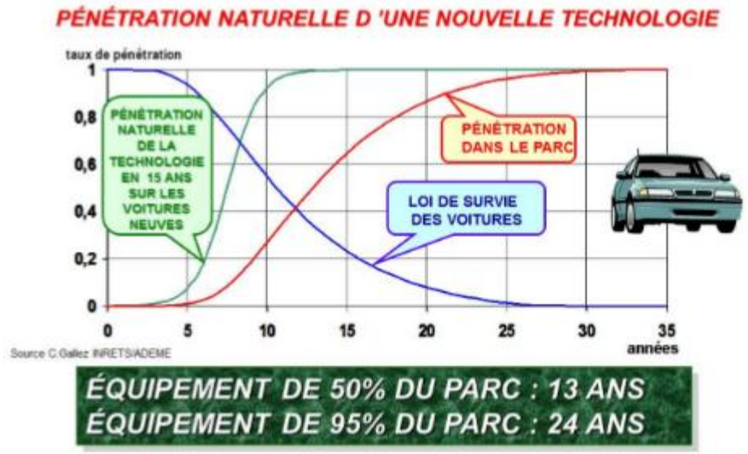
Afin d'intégrer cette nouvelle procédure d'homologation qui entraine une hausse des émissions mesurées, un assouplissement de la réglementation a été acté en accordant plusieurs années aux constructeurs pour se mettre en conformité avec ces nouveaux tests. Aux plafonds fixés par l'euro 6 un facteur de 2,1 est appliqué entre 2017 et 2019 (soit pour les NOx 168 mg/km au lieu de 80 mg/km concernant les véhicules diesel). En 2020 le facteur passe à 1,5 fois le plafond (soit 120 mg/km).

Ces gains sont obtenus par action directe sur les aspects moteur et post traitement par :

- pilotage électronique des grands paramètres du contrôle moteur, amélioration des systèmes d'injection et de la combustion,
- systématisation en Europe des pots catalytiques pour les véhicules à essence en 1993,
- introduction des pots d'oxydation sur les véhicules diesel,
- apparition des filtres à particules sur les véhicules particuliers diesel neufs et sur les flottes captives (bus, autocars et camions) en "rétrofit" (non équipées au départ).
- pour les normes euro 6 l'utilisation :
    - technologie SCR (réduction catalytique sélective) qui réduit les NOx via un additif,
    - piège à NOx (technologie LNT : Lean NOx Trap) qui permet via deux couches de catalyseur de produire un réducteur qui est ensuite utilisé pour réduire les Nox

Le temps de pénétration des nouvelles technologies conditionne le gain attendu en termes d'émissions.

Ces gains obtenus sur le terrain ne sont visibles qu'à long terme à cause de l'inertie importante de renouvellement du parc (plus de 25 ans) comme le montre la Figure 116.



Le dioxyde de carbone n'est pas concerné par les normes euro. Les émissions de CO_2 dépendent d'autres réglementations et accords. En 2013, la commission européenne a fixé un objectif de 95 g/km à 95 % des nouvelles voitures pour l'année 2020 contre 130 g/km en 2015.

7.1.5. Contexte régional de protection et surveillance de la qualité de l'air

7.1.5.1. Surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine est confiée à l'Association agréée AIRAQ créée en 1994 et devenue Atmo Nouvelle-Aquitaine. Le réseau est constitué de stations fixes de mesure réparties sur 10 zones de surveillance. En outre, Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose aussi de moyens mobiles de surveillance.

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application. Atmo Nouvelle-Aquitaine structure son activité autour de 5 missions fondamentales :

- Observer, via un dispositif de surveillance chargé de la production, la bancarisation, et la dissémination de données de référence sur la qualité de l'air
- Accompagner les décideurs dans l'élaboration et le suivi des plans d'actions à moyen et long terme sur l'air et les thématiques associées (énergie, climat, nuisances urbaines) comme en situations d'urgence (épisodes de pollution, incidents ou accidents industriels)
- Communiquer auprès des citoyens et les inviter à agir en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air
- Anticiper en prenant en compte les enjeux émergents de la pollution atmosphérique et les nouvelles technologies par la mise en place de partenariats dans le cadre d'expérimentations, d'innovations, de programmes européens

- Gérer la stratégie associative et l'animation territoriale, organiser les mutualisations en veillant à la cohérence avec le niveau national.

On distingue plusieurs types de stations de mesures Atmo, déployées sur tout le territoire :

- Les stations dites « de fond », correspondant aux stations « urbaines » et « péri-urbaines », qui rendent compte de la pollution de fond observée au niveau de la région, sans présumer du lien avec une source en particulier
- Les stations dites « de proximité », visant à mesurer les concentrations de polluants à proximité des sources industrielles et celles liées au trafic automobile
- Les stations rurales régionales, qui permettent de suivre les évolutions hors contexte urbain et d'évaluer l'impact de l'agglomération, notamment sur les composés photochimiques
- Les stations industrielles mises en place pour évaluer l'impact de pollutions particulières.

7.1.5.2. Plans et schémas régionaux et locaux

➢ ***Structure des outils de planification***

Les plans et schémas sont issus d'une volonté nationale de satisfaire la réglementation ou les accords européens et internationaux sur des problématiques environnementales et énergétiques. Leur articulation est présentée en Figure 117.

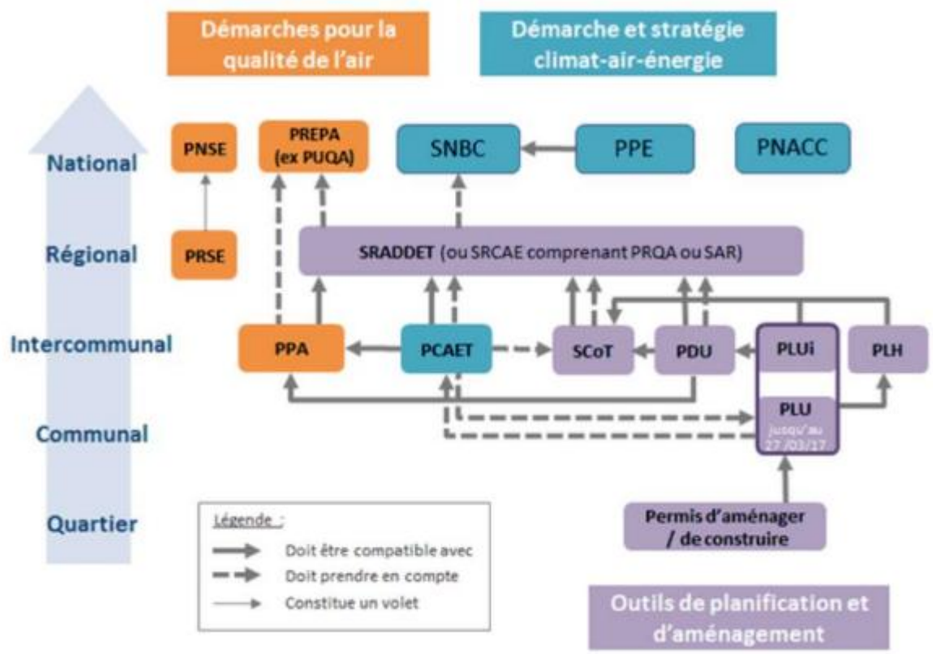


Figure 117: Articulation des différents programmes (source: Diagnostic pour le PCAET Val de Garonne (2018))

Ces outils se déclinent à des échelles nationale, régionale puis locale. Certains plans ont évolué depuis leur création afin de renforcer leurs champs d'action en regroupant des thématiques jusqu'alors prises individuellement alors qu'il existe de nombreuses interactions entre elles. C'est le cas des PRQA (Plan régional de la qualité de l'air) qui avaient pour vocation de donner des orientations en matière de qualité de l'air.

Ces plans ont ensuite été revus pour intégrer les problématiques sur le climat et l'énergie via les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie). Un autre plan le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) issu de la loi NOTRe remplace les SRCAE afin d'être plus prescriptif et intégrer des prérogatives sur l'aménagement du territoire. Concernant la région Ile-de-France, le SRCAE n'est pas remplacé par le SRADDET.

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) ont été initiés à la suite de la mise en place du Plan Climat à l'échelle nationale, ils doivent être compatibles avec les SRCAE (inclus dans les SRADDET). L'objectif est de fixer des directives régionales pour ensuite laisser agir les collectivités en fonction de leurs problématiques locales d'énergie, de qualité de l'air, d'urbanisme et de transport.

Spécifiquement à la qualité de l'air, les PPA prévus pour les agglomérations ou communautés d'agglomération de plus de 250 000 habitants et pour les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, fixent les moyens à mettre en œuvre pour préserver la qualité de l'air.

En parallèle, d'autres plans traitant spécifiquement d'une problématique ont été créés et leurs champs d'action peuvent recouper ceux des plans précédemment cités :

- Les Plans de Surveillance de la qualité de l'air traitent directement des choix stratégiques et moyens de surveillance de la qualité de l'air.
- Les Plans régionaux Santé Environnement abordent également les problématiques de pollution de l'air sous un angle sanitaire

➢ ***SRADDET Nouvelle Aquitaine***

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été adopté le 16 décembre 2019. Il fait état de 5 constats caractéristiques de la Nouvelle Aquitaine :

1. Une région attractive et dynamique qui fait face à de multiples transitions : démographiques, économiques, climatiques
2. Un maillage dense d'infrastructures de transport qui irriguent le territoire et facilitent les échanges avec l'extérieur
3. Une armature territoriale garante de l'accès aux services et barrage à la déprise territoriale
4. Un patrimoine naturel riche et divers, menacé par les pressions anthropiques et le changement climatique
5. Une transition énergétique et écologique amorcée, qui doit être amplifiée

Le SDRADDET prévoit de « Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050 » et d' « améliorer la qualité de l'air aux horizons 2020 et 2030 » notamment via :

- La réduction des déplacements motorisés, le report modal et le développement des modes doux et actifs ;
- La mise en place, par la Métropole, les communautés urbaines et les agglomérations, de mesures de limitation des véhicules polluants et l'acquisition de flottes captives pour le transport collectif des voyageurs s'avèrent complémentaires

➢ ***Plan Climat Air Energie Territorial***

En cours de réalisation, le PCAET Val de Garonne aura principalement pour objectif de :

- Anticiper les effets du changement climatique sur le territoire ;
- Maîtriser la consommation d'énergie
- Limiter les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques ;
- Développer les énergies renouvelables

Le PCAET définira les objectifs stratégiques sur le territoire de l'agglomération Val de Garonne.

➢ ***Le PRQA***

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) a été introduit par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 et précisé par le décret 2004-195 du 24 février 2004. Il consiste à fixer les orientations à moyen et long terme permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de la qualité de l'air définis dans ce même plan. La région Nouvelle-Aquitaine fait l'objet d'un PRQA approuvé par arrêté préfectoral du 18 mars 2002 qui définit les grandes orientations en matière de lutte contre les pollutions atmosphériques.

Ces orientations portent notamment sur :

- La surveillance de la qualité de l'air ;
- L'information du public sur l'état de la qualité de l'air et son évolution ;
- La détection et l'alerte du public en cas de dépassement des seuils pour les polluants définis dans la réglementation.

Ce PRQA met en évidence qu'en région Nouvelle-Aquitaine le transport routier est à l'origine d'un cinquième des émissions de SO2, trois quarts des émissions de NOx et près de 80 % des émissions de CO. Si cette dernière pollution a tendance à baisser fortement depuis 1992, les autres sont en augmentation régulière et constante. Les émissions sont variables selon la catégorie de véhicule et la nature des carburants mais les véhicules particuliers tiennent une place prépondérante pour l'ensemble des polluants.

On peut aussi noter l'importance des émissions de COVNM (38 % de l'ensemble des rejets en Nouvelle-Aquitaine). Les unités urbaines représentent entre 20 et 40 % des émissions dues aux transports routiers (NOx, COVNM, CO). Les autres modes de transports aériens et ferroviaires contribuent pour moins de 1 % aux émissions de ce secteur. Les transports participent aussi à la pollution photochimique qui résulte de l'action des rayons du soleil sur les polluants primaires émis comme le NO_2, le CO et les COV (composés organiques volatils).

7.1.5.3. Qualité de l'air et pollution en Nouvelle-Aquitaine

➢ ***Emissions de la région Nouvelle Aquitaine des principaux polluants par secteur***

La Figure 118 ci-après présente les contributions des principales activités aux émissions de polluants atmosphériques en Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2016 (source : Atmo Nouvelle-Aquitaine).

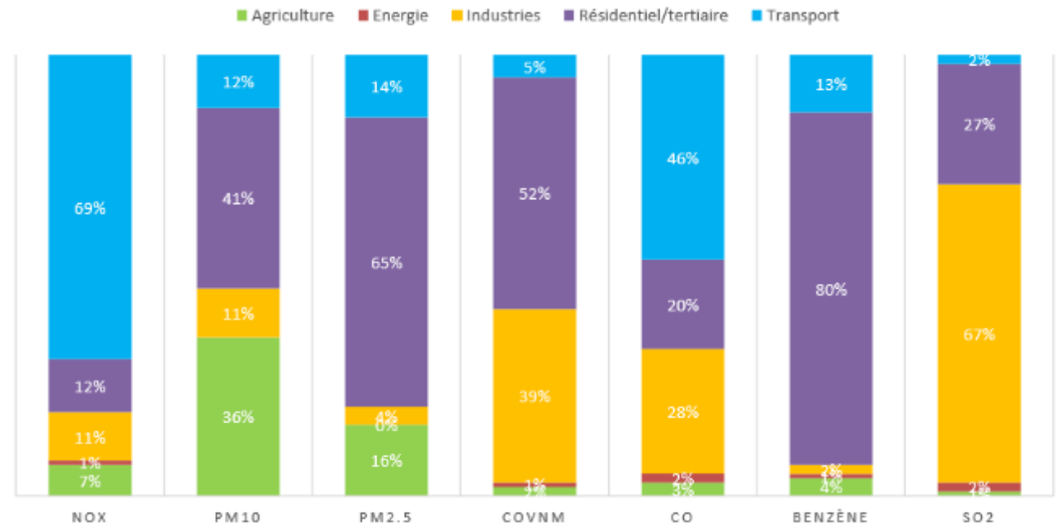


Figure 118: Secteurs d'émission des principaux polluants en Nouvelle-Aquitaine

Le transport routier apparaît comme le secteur prépondérant dans les émissions de la région en oxydes d'azote et monoxyde de carbone et la deuxième source d'émission de benzène derrière le secteur résidentiel. Le secteur résidentiel, qui comprend notamment le chauffage, est en revanche le premier émetteur de particules fines, d'hydrocarbures (COVNM) et de benzène dans la région, ainsi que la deuxième source d'oxydes d'azote et d'oxyde de soufre.

Les principaux émetteurs d'oxydes d'azote sont le trafic routier, qui contribue à hauteur de 69 % aux émissions régionales, et le secteur résidentiel pour 12%.

Les particules recensées dans l'inventaire sont celles de diamètre inférieur à 10 microns (PM10) et celles de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM2,5) directement rejetées dans l'atmosphère (particules primaires). La combustion, dont le chauffage, contribue plutôt aux émissions des particules les plus fines tandis que les activités émettrices du secteur agricole (labours, moissons et phénomènes d'abrasion pour les engins agricoles) favorisent la formation de particules de tailles plus importantes (PM10).

Les secteurs qui contribuent le plus aux émissions de PM10 sont le secteur résidentiel (41%), l'agriculture (36%) et le trafic routier (12 %). Pour les PM2.5 le secteur principal correspond au secteur résidentiel (69 %) suivi de l'agriculture (16%) et du trafic routier (14 %).

Les principaux secteurs émetteurs d'hydrocarbures anthropiques (composés organique volatils non méthaniques, COVNM) à l'échelle régionale sont le secteur résidentiel (52 %) et l'industrie (39%). Le principal secteur émetteur de benzène est le secteur résidentiel représentant 80 % des émissions régionales. Le trafic routier est quant à lui responsable de 13% des émissions de benzène. Enfin, les principaux secteurs émetteurs de dioxyde de soufre sont l'industrie (67%) et le secteur résidentiel (27%).

➢ ***Qualité de l'air Région Nouvelle-Aquitaine***

Les concentrations moyennes en polluants présentent des évolutions contrastées depuis une dizaine d'années (Figure 119) :

- Les moyennes annuelles en ozone connaissent une évolution à la hausse (+10% entre 2009 et 2018), assez stable au fil du temps. Même si cette hausse ne s'accompagne pas d'une augmentation significative du nombre d'épisodes de pollution (3 toutefois en 2018), l'évolution de la fréquence de ces épisodes sera à surveiller dans les années à venir
- Les teneurs en dioxyde de soufre et en benzène et présentent une relative stabilité (avec respectivement -1% et -6% depuis 2009). Pour ces deux polluants, les niveaux moyens mesurés sont historiquement faibles. Dans le cas du dioxyde de soufre, cette diminution n'empêche cependant pas de rencontrer ponctuellement des situations de « pics » autour de certaines zones industrielles ;
    - Enfin, plusieurs polluants (dioxyde d'azote, particules en suspension PM10, PM2,5 et benzo(a)pyrène) ont connu une baisse significative, comprise entre -26% et -40% depuis 2009. Cette diminution ne doit toutefois pas occulter le fait que des situations de « pics » avec dépassements des seuils réglementaires sont enregistrées tous les ans (particules en suspension) ou ne sont pas encore à exclure (dioxyde d'azote). Concernant le benzo(a)pyrène (-38% depuis 2009), l'évolution est assez irrégulière : des variations annuelles significatives en fonction de l'influence des conditions climatiques peuvent survenir (ex : hiver rigoureux entraînant une hausse des émissions dues au chauffage, et conditions météorologiques stables favorisant l'accumulation de polluants).

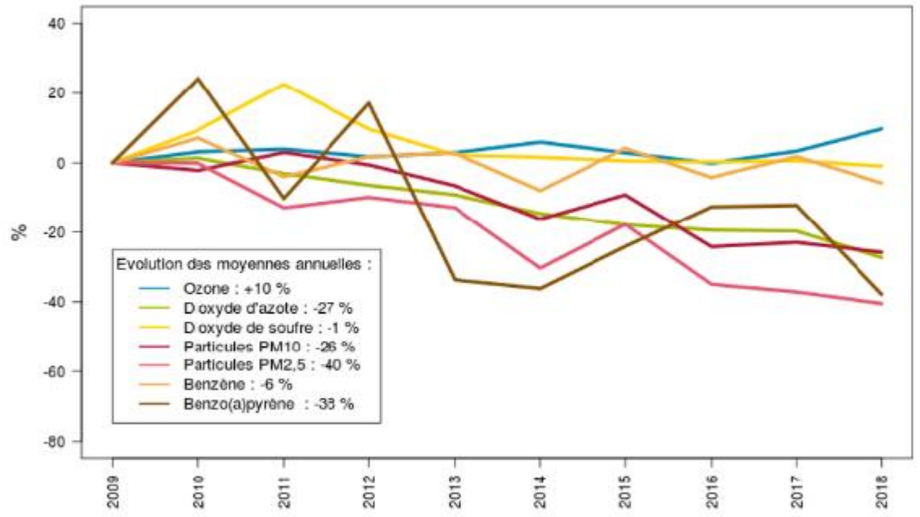


Figure 119: Evolution moyenne des concentrations annuelles en polluants en Nouvelle Aquitaine entre 2009 et 2018 (source: Diagnostic pour le PCAET Val de Garonne (2018))

La qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine est relativement bonne. En matière d'exposition chronique, aucun dépassement de valeur limite n'a été constaté parmi toutes les mesures de la région en 2018 (une valeur limite relative au dioxyde d'azote a toutefois été atteinte, sans être dépassée). Seuls des objectifs de qualité (relatifs aux particules fines PM2,5 et à l'ozone) et des recommandations de l'OMS (relatifs aux particules en suspension PM10, aux particules fines PM2,5, à l'ozone et au dioxyde de soufre) ont été dépassés.

Au niveau de l'exposition aiguë, les concentrations de 2 polluants ont dépassé ponctuellement les seuils réglementaires :

- L'ozone a connu quelques dépassements du seuil d'information et de recommandations ;
- Les particules en suspension PM10 ont connu des dépassements du seuil d'information et de recommandation, voire du seuil d'alerte sur certains d'entre eux.

En 2018, la Nouvelle-Aquitaine a connu 4 journées où une procédure préfectorale liée à la pollution de l'air a été déclenchée sur au moins un département. Ces procédures ont concerné 2 polluants :

- Ozone : 2 jours de procédure d'alerte et une journée de procédure d'information et de recommandations,
- Particules en suspension PM10 : une journée de procédure d'alerte.

En 2019, ont été recensées 6 journées où une procédure liée à la pollution de l'air est déclenchée sur au moins un département. Le département des Landes a été le plus concerné, avec 4 jours de procédure ; la Charente, la Charente-Maritime, la Corrèze, la Creuse, la Dordogne, le Lot-et-Garonne, les Deux-Sèvres, la Vienne et la Haute-Vienne ne connaissent aucune procédure. Seules les PM10 ont été concernées, avec 4 jours de procédures d'alerte et 2 journées de procédure d'information et de recommandations.

Aucune procédure pour l'ozone, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote n'est déclenchée en 2019 en Nouvelle-Aquitaine.

Polluant	Respect des seuils réglementaires		Détail
	Exposition chronique	Episodes de pollution	
NO_2	🟢	🟢	Les mesures effectuées démontrent un respect de la réglementation (limite parfois atteinte, mais non dépassée)
PM10	🟡	🔴	Dépassements des recommandations OMS (sites trafic ou industriels), des seuils d'info/recommandations et d'alerte (tous types de sites)
PM2,5	🟠		Objectif de qualité (10 µg/m³) dépassé sur Bordeaux, recommandation OMS globalement dépassée
O_3	🟠	🟠	Objectifs de qualité (120 µg/m³ sur 8 heures, AOT40) et recommandations OMS globalement dépassés Seuil d'info/recommandations ponctuellement dépassé
SO_2	🟡	🟠	Dépassements ponctuels des recommandations OMS (sites de la zone industrielle de Lacq et Airvault) et du seuil d'info/recommandations (sites de la zone industrielle de Lacq)
CO	🟢		Les mesures effectuées démontrent un respect de la réglementation
C_6H_6	🟢		
B(a)P	🟢		
As	🟢		
Cd	🟢		
Ni	🟢		
Pb	🟢		

🔴	Non-respect d'au moins une valeur limite (exposition chronique) ou du seuil d'alerte (épisodes de pollution)
🟠	Non-respect d'au moins une valeur cible, valeur critique ou d'un objectif de qualité (exposition chronique) ou du seuil d'information/recommandations (épisodes de pollution)
🟡	Non-respect d'au moins une recommandation de l'OMS
🟢	Respect de l'ensemble des seuils réglementaires
	Absence de valeur réglementaire relative aux épisodes de pollution pour ce polluant

Figure 120: Bilan de la qualité de l'air en Nouvelle Aquitaine vis-à-vis des seuils

(source: Bilan 2018 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle Aquitaine)

7.1.5.5. Qualité de l'air dans le Lot-et-Garonne

En 2018, les indices de qualité de l'air ont été relativement bons dans le Lot-et-Garonne : le nombre de jours présentant un indice « très bon » à « bon » (indice compris entre 1 et 4) est de 282 jours à Agen, et aucun jour d'indice « mauvais » à « très mauvais » (indice compris entre 8 et 10) n'a été recensé en 2018. La comparaison globale des indices avec ceux des années antérieures montre que le bilan 2019 est le meilleur depuis 2012 (Figure 121).

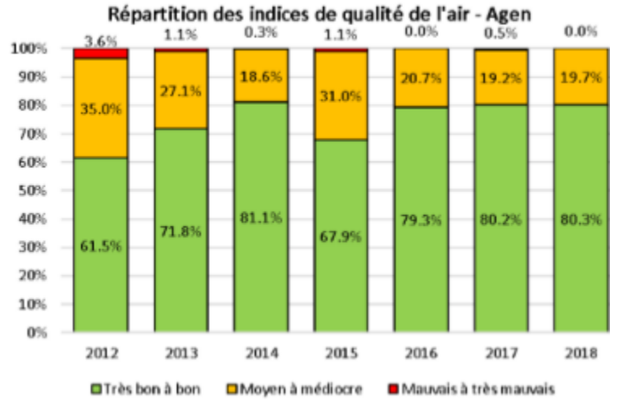


Figure 121: Répartition des indices de qualité de l'air dans le Lot-et-Garonne depuis 2012

Le bilan de la qualité de l'air dans le Lot-et-Garonne sur l'année 2019 est également positif, avec des valeurs limites annuelles respectées à la fois pour la pollution chronique et la pollution ponctuelle au dioxyde d'azote, et des valeurs limites annuelles et recommandations de l'OMS respectées pour la pollution chronique en particules en suspension PM10 et en particules fines PM2.5.

En revanche, le seuil d'information et de recommandation à la pollution ponctuelle n'est pas respecté pour les PM10, tandis que les seuils sont supérieurs aux recommandations de l'OMS pour la pollution ponctuelle aux PM2.5 (Figure 122).

Concernant l'ozone, la valeur cible pour la protection de la santé est respectée, avec seulement 6 jours de dépassement sur les 25 autorisés.

De 2010 à 2018, toutes les concentrations sont en baisse, malgré l'ozone, qui présente une faible hausse mais cohérente avec l'évolution régionale. Le dioxyde d'azote NO_2 montre une tendance à la baisse faible depuis 2010, avec un taux stable et inférieur au niveau régional ces deux dernières années. Les PM10 et PM2.5 ont significativement diminué depuis 2010 (Figure 123).

Polluant	Situation en matière d'exposition chronique	Situation en matière d'exposition ponctuelle	Détail
NO_2	●	●	Respect de la réglementation
NOx	●	●	Absence de mesures conformément au dispositif de surveillance d'Atmo Nouvelle-Aquitaine
PM10	●	●	Dépassements ponctuels du seuil d'information/recommandations (site de proximité trafic Marmande)
PM2,5	●	●	Dépassement des recommandations OMS (niveau journalier) sur le seul site de mesure du Lot-et-Garonne (site de proximité trafic Marmande)
O_3	●	●	
SO_2	●	●	
CO	●	●	
C_6H_6	●	●	
B(a)P	●	●	Absence de mesures conformément au dispositif de surveillance d'Atmo Nouvelle-Aquitaine
As	●	●	
Cd	●	●	
Ni	●	●	
Pb	●	●	

● Non-respect d'au moins 1 valeur limite (exposition chronique) ou du seuil d'alerte (exposition ponctuelle)

● Non-respect d'au moins 1 valeur cible, valeur critique ou d'un objectif de qualité (exposition chronique), ou du seuil d'information-recommandations ou objectif de qualité (exposition ponctuelle)

● Non-respect d'au moins 1 recommandation de l'OMS

● Respect de l'ensemble des seuils réglementaires et des recommandations de l'OMS

● Absence de valeur réglementaire pour le polluant

Figure 122: Situation du Lot-et-Garonne par rapport aux seuils réglementaires (source: Atmo Nouvelle-

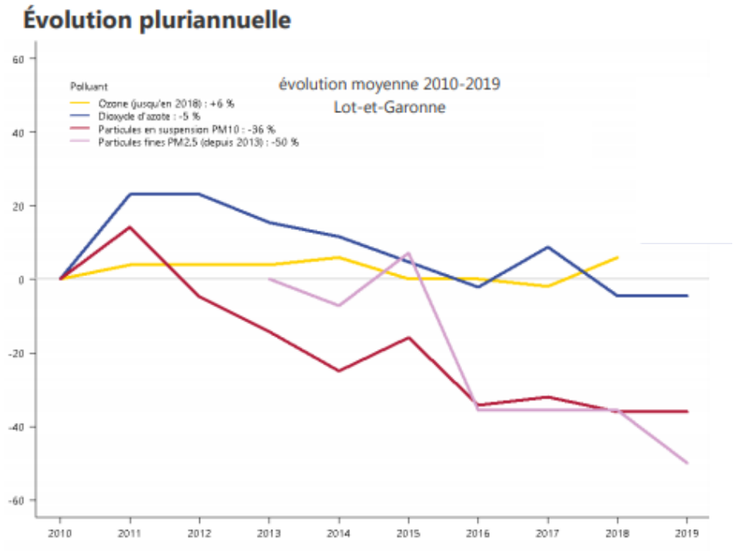


Figure 123: Evolution pluriannuelle des concentrations en polluants dans le département du Lot-et-Garonne

(source: Bilan 2019 de la qualité de l'air en Nouvelle Aquitaine, Atmo)

7.1.7. Le site dans son environnement

7.1.7.1. Facteurs influençant la concentration des polluants

➢ ***Facteurs météorologiques***

Les concentrations en polluants sont étroitement liées aux conditions météorologiques ; il est donc nécessaire avant toute étude de la qualité de l'air de situer le contexte météorologique local en termes de moyennes annuelles. Les résultats en concentrations peuvent alors être discutés si nécessaire par rapport aux conditions météorologiques représentatives de la zone d'étude.

Les conditions de vent jouent un rôle essentiel dans les phénomènes de pollution atmosphérique, car ils conditionnent l'impact des sources d'émissions locales et régionales et influencent la dispersion des polluants. La vitesse du vent permet en effet d'apprécier le caractère dispersif de l'atmosphère. Des vitesses faibles auront tendance à laisser accumuler les polluants à proximité des sources, quand au contraire des vitesses fortes disperseront les polluants, ce qui entrainera une diminution des concentrations.

Nous avons établi précédemment (2.2.1.3) que les vents sont globalement faibles à nuls dans la région de Marmande, avec 91.8% des vents inférieurs à 4 m/s, et des vents forts seulement 0.2% du temps.

La température a également un impact sur les teneurs en polluants, par différents biais :

- Les émissions du chauffage urbain en périodes hivernales sont conditionnées par la température extérieure
- Le fonctionnement à froid des moteurs thermiques entraînent des surémissions
- Les inversions de température, fréquemment rencontrées en hivers lors d'amplitudes thermiques importantes entre le jour et la nuit, entrainent des accumulations de polluants à proximité du sol
- Les pics de pollution d'ozone sont favorisés lors des températures importantes.

Le rayonnement influence aussi les concentrations en entraînant des phénomènes de convection thermique à l'origine de mouvements de masses d'air dans l'atmosphère. Un fort ensoleillement participe également aux pics de pollution de composés secondaires (tel que l'ozone).

Les précipitations sont généralement associées à une atmosphère instable. Elles rabattent les polluants les plus lourds au sol et en solubilisent certains (lessivage de l'atmosphère). Les concentrations en polluants dans l'atmosphère peuvent par temps de pluie, associé à des vitesses de vents souvent plus importantes, diminuer les concentrations.

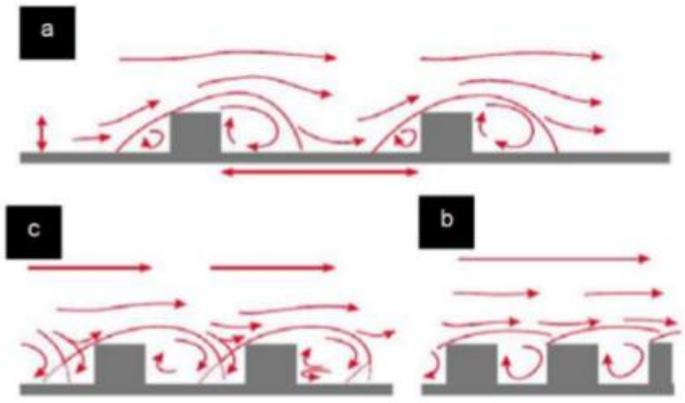
➢ ***Facteurs urbains***

En milieu urbain, le trafic automobile constitue la principale source de pollution. Divers facteurs urbains influent sur la dispersion de cette pollution :

- Configuration des rues

Les rues de type « canyon » sont des rues bordées de hauts bâtiments de part et d'autre de la chaussée, configuration la plus fréquente en ville. C'est aussi la configuration la plus défavorable à la dispersion des polluants par le vent. Une rue « canyon » est caractérisée par son rapport H/L supérieur à 0,7, H étant la hauteur moyenne des bâtiments et L étant la largeur entre les deux rangées de bâtiments. La direction du vent au-dessus des toits et la forme de « canyon » conditionnent le développement d'un ou plusieurs tourbillons à l'intérieur de la rue, qui seront à l'origine de niveaux élevés de pollution en des points précis. Les régimes d'écoulement dans ces rues dépendent du rapport H/L comme l'illustre le schéma suivant (Figure 124).

- La densité et la continuité du bâti : plus le bâti est dense et laisse peu d'espace à l'air pour circuler, et moins la dispersion des polluants est bonne
- L'orientation de la rue : l'orientation idéale pour les voies de circulation est celle qui suit le sens des vents dominants de la région concernée. Lorsque les vents viennent majoritairement du Sud, il faut privilégier les voies de circulation orientée Nord-Sud.
- L'état de la circulation : en fonction de la nature des véhicules, de la vitesse et du mode (accélération/freinage) de circulation, les émissions sont différentes
- Présence d'un écran de végétation : la végétation peut agir de manière passive pour protéger les bâtiments. Le feuillage capte une partie de la pollution, notamment les poussières.



(a) « Isolated roughness flow » : quand deux vortex indépendants se développent de part et d'autre de la rue, celle-ci étant suffisamment large pour qu'il n'y ait pas d'interactions entre les structures (H/L<0.2),
(b) « Skimming flow » : quand un seul vortex se développe, la rue étant très étroite. Dans ce cas le tourbillon agit à l'intérieur de la rue et il y a peu d'échanges avec l'extérieur (H/L>0.65),
(c) « Wake interference flow » : état intermédiaire entre les deux précédemment décrits. L'écoulement est alors très complexe puisque plusieurs structures tourbillonnaires peuvent interagir (0.2<H/L<0.65).

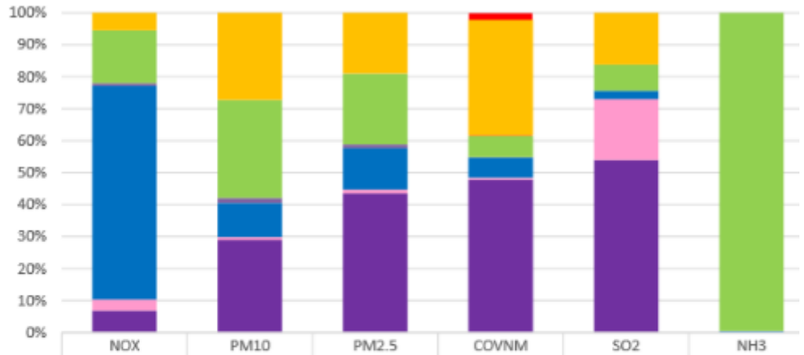
Figure 124: Les régimes d'écoulement dans une rue canyon (source : Bilan de la qualité de l'air 2018, Airparif 2019)

7.1.7.2. Les sources d'émissions polluantes

➢ ***Secteurs d'émission dans l'agglomération du Val de Garonne***

La Figure 125 ci-après présente les contributions des principales activités aux émissions de polluants atmosphériques dans l'agglomération de Val Garonne pour l'année 2014 (rapport paru en 2018).

Les oxydes d'azote (NOx) proviennent essentiellement du trafic routier (67%) et l'ammoniac (NH_3) est principalement émis par l'agriculture (99%). Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par les secteurs résidentiel (48%) et industriel (36%). Le dioxyde de soufre (SO_2), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est émis en majorité par le secteur résidentiel (53%) car le tissu industriel est très peu développé sur le territoire. Enfin, les particules sont multi-sources et sont originaires du résidentiel, du transport routier et de l'agriculture.



	NOX	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Energie				15		
Industriel	49	104	47	252	6	0
Déchets	0	0	0	2	0	
Agricole	147	117	55	46	3	1269
Autres transports	8	6	3	1	0	
Routier	597	41	32	44	1	7
Tertiaire	30	3	3	4	7	0
Résidentiel	62	111	108	334	20	

Figure 125: Répartition des émissions de polluants en tonnes dans l'agglomération Val de Garonne

(source: Diagnostic pour le PCAET Val de Garonne (2018))

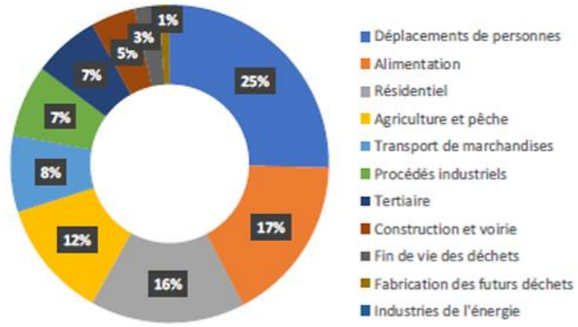
Les émissions totales de gaz à effet de serre de Val de Garonne sont estimées à 600 413 tonnes équivalent CO2 (teqCO2) en 2014 ce qui représente :

- Près de 68 000 tours de la terre en voiture
- La combustion de plus de 195 millions de litres de pétrole

Les données utilisées sont issues de la comptabilisation effectuée sur scope 1 et 2 lors de la réalisation du Bilan carbone de la Communauté d'agglomération du Val de Garonne de 2014 (le scope 3 n'a pas été évalué). La figure suivante présente le profil carbone de Val de Garonne en fonction des postes d'activités.

Les deux postes les plus importants en termes d'émissions de GES sont celui du transport (transport de marchandises et déplacements de personnes) avec presque 200 000 tCO_2e émises et celui de l'industrie avec environ 195 000 tCO2e (alimentation, procédés industriels, fin de vie des déchets, fabrication des futurs déchets, construction et voirie). Ces deux postes d'émissions représentent chacun 33% des émissions du territoire.

Le troisième poste est celui du secteur résidentiel qui comprend aussi bien le chauffage des habitations (principal et en appoint) que les consommations des postes tels que la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson, l'électricité spécifique ou encore la climatisation. Ce secteur résidentiel émet presque 100 000 tCO_2e ce qui représente près de 16% des émissions du territoire. Viennent ensuite l'agriculture et la sylviculture avec près de 75 000 tCO2e et une part de 12% des émissions. L'agriculture émet une part importante des GES du territoire. L'activité tertiaire participe à 7% des émissions totales avec 40 000 tCO_2e émis.



Postes émetteurs	Emissions		%
Déplacements de personnes	152 543	tCO2e	25%
Alimentation	101 860	tCO2e	17%
Résidentiel	94 397	tCO2e	16%
Agriculture et pêche	72 163	tCO2e	12%
Transport de marchandises	46 530	tCO2e	8%
Procédés industriels	44 055	tCO2e	7%
Tertiaire	40 438	tCO2e	7%
Construction et voirie	27 019	tCO2e	5%
Fin de vie des déchets	15 237	tCO2e	3%
Fabrication des futurs déchets	5 987	tCO2e	1%
Industries de l'énergie	185	tCO2e	0%

Figure 126: Répartition des émissions de GES par poste

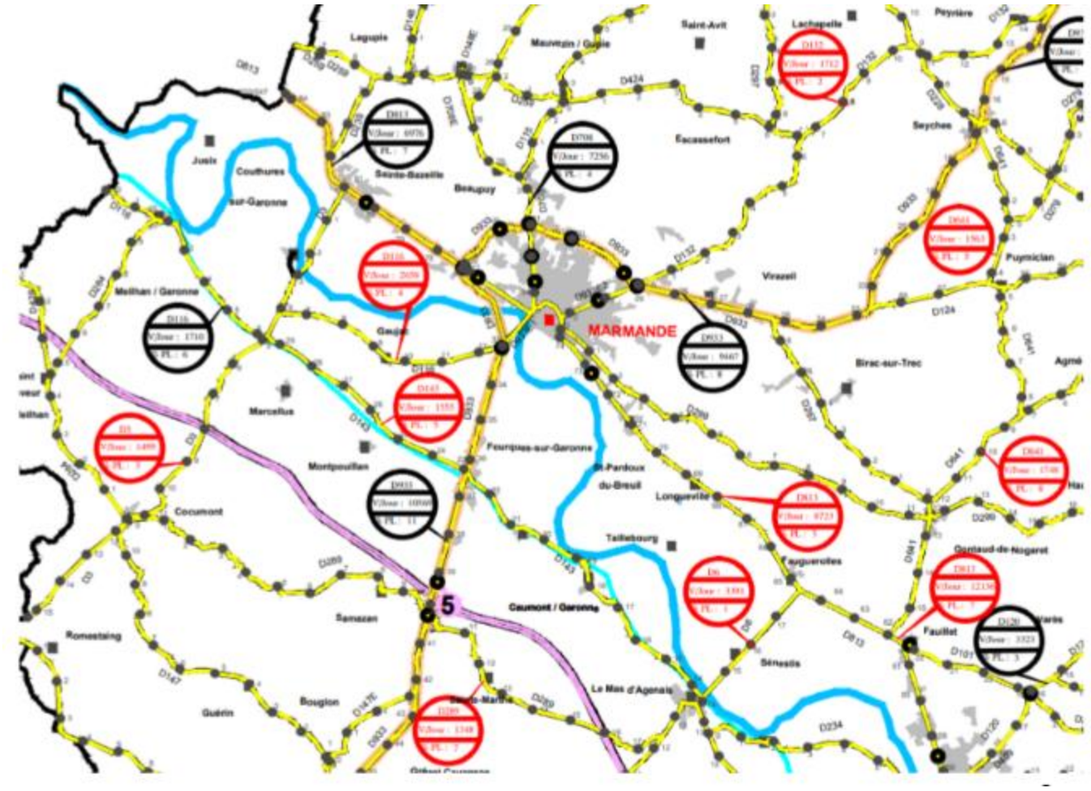
➢ ***Les sources d'émission sur la zone et à proximité***

- Le trafic routier

Le trafic routier est un émetteur important de polluants atmosphériques à l'échelle du département du Lot et Garonne (environ 66,9% des NOx) et de l'Ile de France (environ 69% des NOx).
Les données de la Direction Départementale du Lot et Garonne et de la DREAL Aquitaine indiquent que les axes les plus importants à proximité du projet sont :

- L'Autoroute A62 avec environ 40 000 véhicules par jour dont 9,8 % de PL ;
- La D933 (Est de Marmande) avec environ 9 000 véhicules par jour dont 8 % de PL ;
- La D933 (Sud de Marmande) avec environ 10 500 véhicules par jour dont 11 % de PL ;
- La D813 (Ouest de Marmande) avec environ 7 000 véhicules par jour dont 7 % de PL ;
- La D813 (Est de Marmande) avec environ 9 000 véhicules par jour dont 5 % de PL ;
- La D708 avec environ 7 000 véhicules par jour dont 4 % de PL ;
- La D116 avec environ 2 700 véhicules par jour dont 4 % de PL ;

- La D132 avec environ 1 700 véhicules par jour dont 2 % de PL.



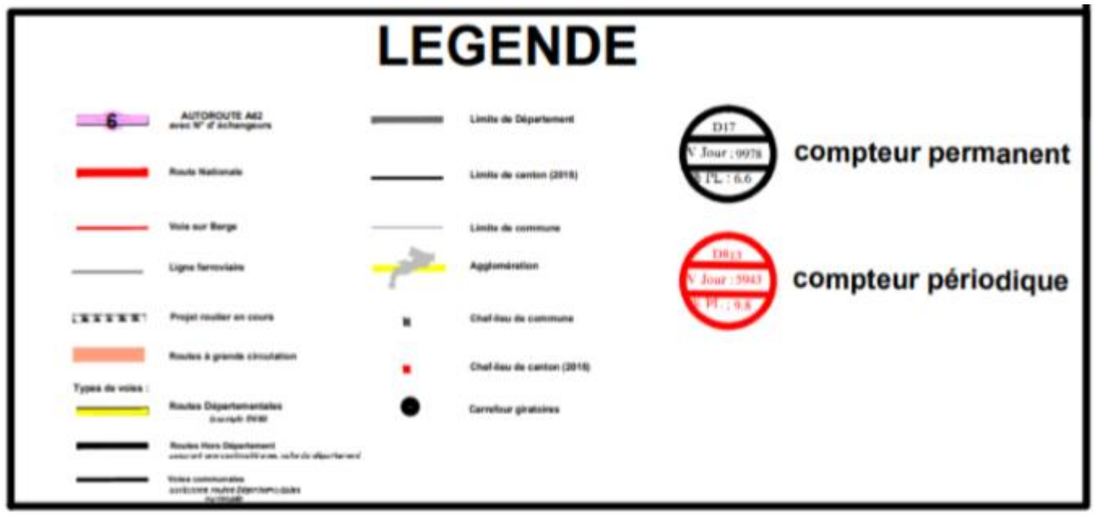


Figure 127: Carte des comptages réalisés en 2016 édition 2017, réseau routier départemantal Lot-et-Garonne

(source: DDT47)

18	Ecole Maternelle Virazeil	Scolaire

- Registre Français des Emissions Polluantes

Le registre français des émissions polluantes (iREP) recense les entités polluantes soumises à déclaration.

La base de données iREP ne recense aucun établissement déclarant des rejets et transferts de polluants dans l'aire d'étude. A proximité de la zone d'étude, un seul établissement est recensé comme émettant des polluants dans l'air ; il s'agit de l'usine « Creuzet Aéronautique – Site de Neyssac », qui produit des émissions de chrome.

- Sources diffuses

Comme nous avons eu l'occasion de le voir auparavant, le projet s'inscrit dans un secteur où la densité de population est plutôt moyenne à faible, avec une densité maximum 9 900 hab/km² au cœur de Marmande. Une décroissance nette de population est observable entre le centre-ville de Marmande et sa banlieue. Le long du tracé, la densité de population reste plutôt faible et inférieure à 2000 hab/km².

Cette urbanisation de proximité et éloignées se traduit par des sources d'émissions diffuses provenant principalement du chauffage urbain et des déplacements routiers sur les axes résidentiels. Ce secteur est émetteur de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de soufre (SO_2), de Composés Organiques Volatils (COV), d'oxydes d'azote (NOx), de particules (PM10 et PM 2,5 notamment), de plomb, de zinc et de cadmium.

- Les sites vulnérables

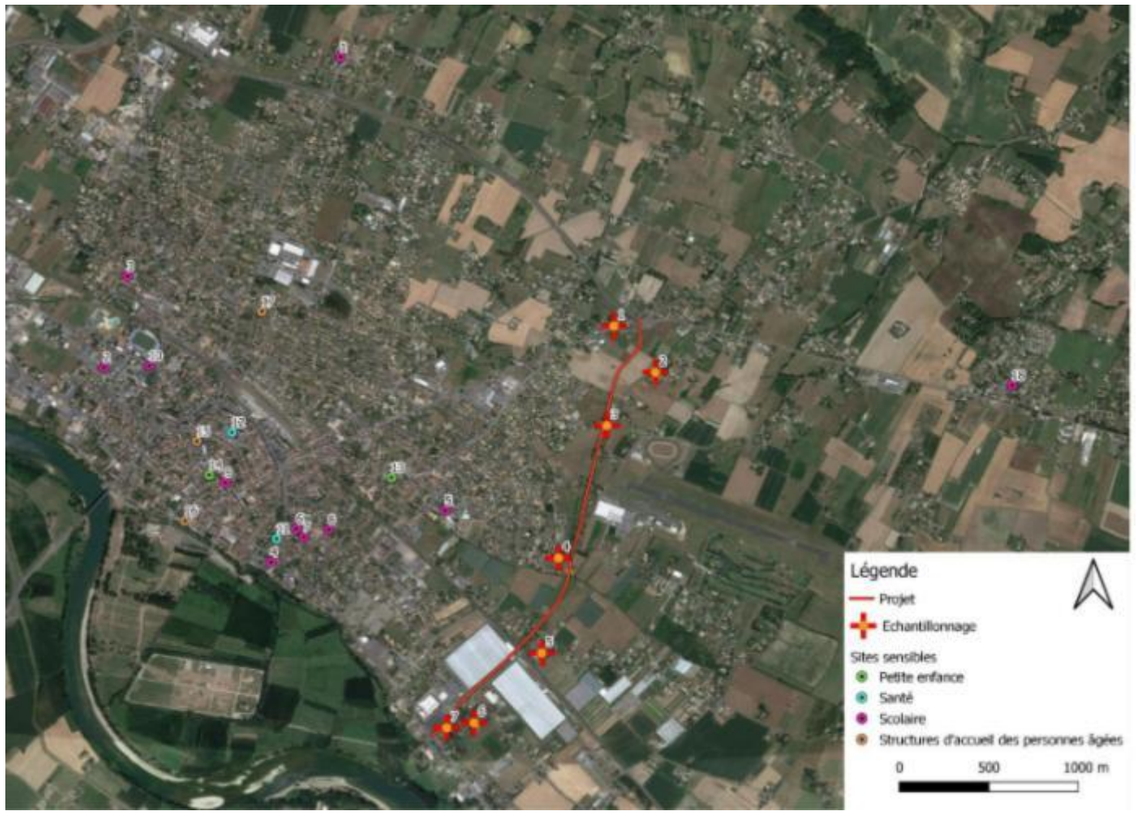
Les sites vulnérables sont définis à partir de la note méthodologique pour l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières et concernent :

- les structures d'accueil des enfants en bas-âge : crèches, haltes garderies, etc.,
- les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires,
- les structures d'accueil des personnes âgées : maisons de retraite, foyers pour personnes âgées,
- les établissements de santé : hôpitaux, cliniques, …

Les sites vulnérables dans l'aire d'étude ou à proximité sont localisés sur la Figure 128 et listés dans le Tableau 46:

Tableau 46: Sites vulnérables à proximité du site d'étude

Id	Nom	Type
1	Ecole primaire de Beyssac	Scolaire
2	Lycée Val de Garonne	Scolaire
3	Ecole Maternelle Lolya	Scolaire
4	Collège Mixte Notre Dame de la Salle	Scolaire
5	Collège Jean Moulin	Scolaire
6	Ecole primaire publique Edouard Herriot	Scolaire
7	Ecole Sainte Foy	Scolaire
8	Lycée Privé Notre Dame de la Compassion	Scolaire
9	Ecole maternelle publique du Centre	Scolaire
10	Collège de la cité scolaire	Scolaire
11	Hôpital de Jour Adultes Le Maré	Santé
12	Centre Hospitalier intercommunal de Tonneins	Santé
13	Multi accueil de La Gravette	Petite enfance
14	Multi accueil Françoise Dolto – Marmande	Petite enfance
15	Ehpad Jean Destang	Structures d'accueil des personnes âgées
16	Maison de retraite Saint Exupéry Marmande	Structures d'accueil des personnes âgées
17	Résidence Services pour Seniors Frédéric Chopin	Structures d'accueil des personnes âgées



7.1.8. Bilan des concentrations par Atmo Nouvelle-Aquitaine

7.1.8.1. Résumé des concentrations durant la dernière décennie

Le bilan des concentrations de fond ci-après est basé sur le bilan 2019 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine publié en 2019 par Atmo Nouvelle-Aquitaine. Les résultats des stations automatiques d'Atmo Nouvelle-Aquitaine ont également été utilisés pour les stations les plus proches du site d'étude (Figure 129) :

- Marmande, de typologie trafic (située à environ 4km de la zone d'étude) qui mesure le NO2, les PM2,5 et PM10 ;
- Mont-de-Marsan, de typologie trafic (située à environ 87km de la zone d'étude) qui mesure le NO_2, les PM2,5 et PM10 ;
- Talence, de typologie urbaine de fond (située à environ 70 km de la zone d'étude) qui mesure le NO_2, l'ozone, les PM2,5 et PM10 ;
- Bassens, de typologie urbaine de fond (située à environ 69km de la zone d'étude) qui mesure le NO_2, le SO_2, l'ozone, les PM2,5 et PM10.

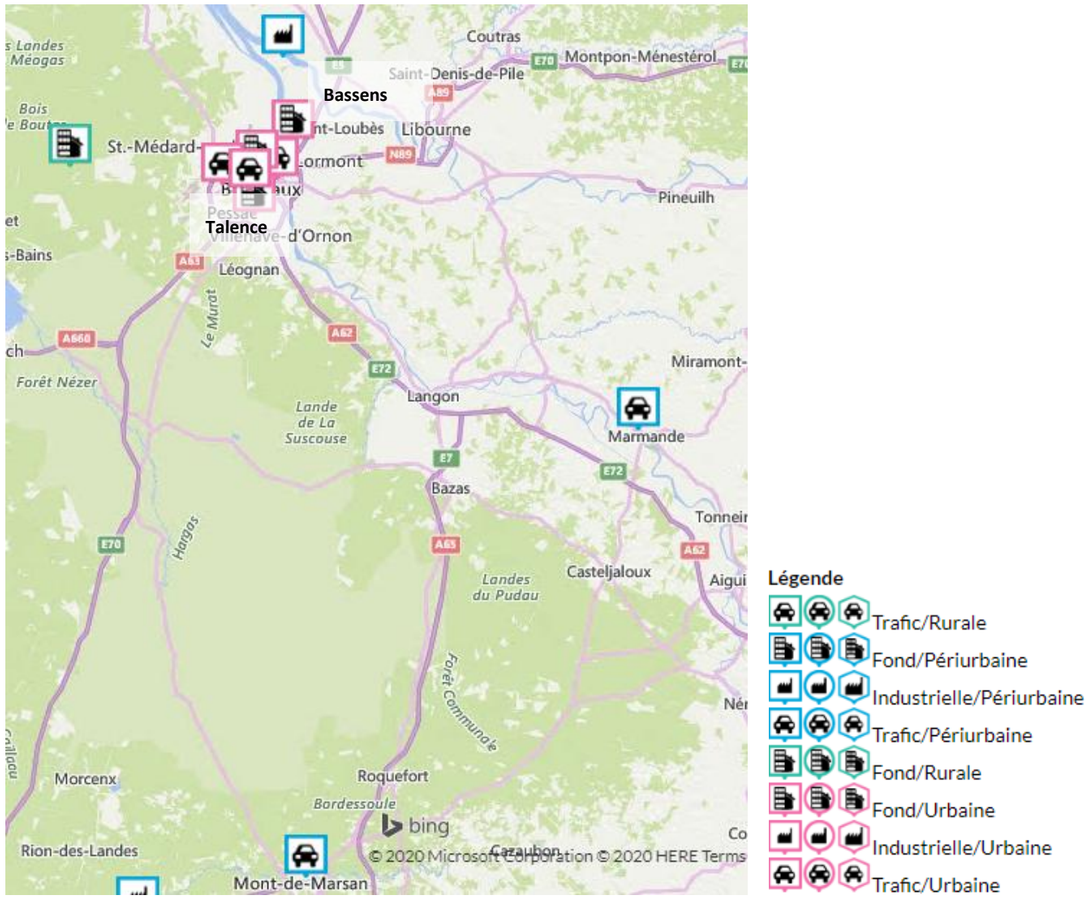
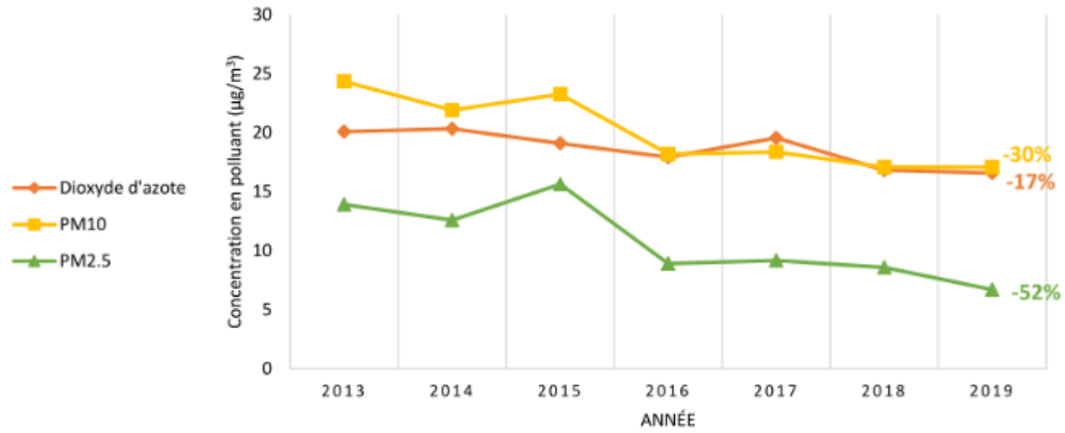


Figure 129: Localisation des stations de mesure du réseau Atmo Nouvelle Aquitaine (source: Atmo Nouvelle Aquitaine)

La station la plus proche du périmètre d'étude est celle de Marmande, qui mesure depuis sa mise en service en 2012 les dioxydes d'azote, les particules fines PM2.5 et les particules en suspension PM10. L'évolution des concentrations annuelles des polluants depuis la mise en service de la station est visible sur la Figure 130 ci-dessous :



Depuis 2013, les concentrations de PM10 ont diminué de 30%, et sont relativement stables depuis quelques années. Les particules fines PM2.5 présentent une même tendance, avec une diminution de plus de 50% depuis la mise en service de la station. Comme les particules fines, le dioxyde d'azote est présent en concentration plus faible qu'en 2013, puisqu'on enregistre une baisse de concentration de 17%. Des fluctuations persistent, avec une hausse de concentration en 2019, au milieu d'une tendance générale à la baisse.

Durant les premières années de mesures de la station, les concentrations étaient significativement plus importantes en période hivernale : actuellement, cette tendance est moins marquée, mais toujours visible (Figure 131).

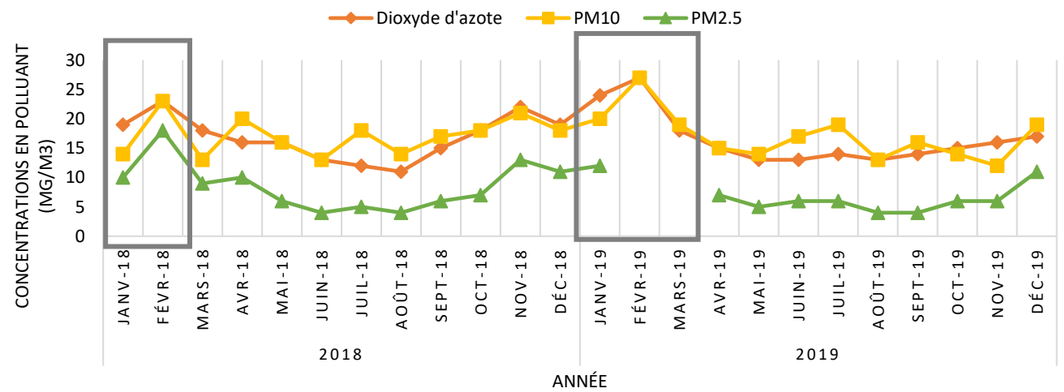


Figure 131: Concentrations moyennes saisonnières en 2018 et 2019 (source: Atmo Nouvelle-Aquitaine)

7.1.8.2. Bilan des concentrations

- ***Dioxyde d'azote (NO_2) et Oxydes d'azote (Nox)***

Le dioxyde d'azote est un polluant essentiellement issu du trafic routier en Nouvelle-Aquitaine. Les concentrations sont par conséquent plus importantes à proximité immédiate des voiries.

En 2019, les valeurs limites relatives au dioxyde d'azote sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure fixe :

- La moyenne annuelle maximale mesurée s'élève à 17 µg/m3 au niveau de la station sous influence trafic de Marmande (valeur limite : 40 µg/m3) ;
- Aucune station ne dépasse le seuil de 18h à plus de 200 µg/m^3

En ce qui concerne l'exposition aiguë, les seuils d'information/recommandations (200 µg/m3 en moyenne horaire) et d'alerte (400 µg/m3 en moyenne horaire) n'ont pas été dépassés sur les sites de mesure fixe.

Tableau 47: Valeurs de concentration en dioxyde d'azote au niveau des stations proches du périmètre d'étude

(source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Station	NO_2 – moyenne annuelle	NO_2 – max horaire	NO_2 – Nombre d'heures > 200 µg/m^3
Marmande (trafic)	17	129	0
Mont de Marsan (trafic)	15	93	0
Talence (fond)	15	108	0
Bassens (fond)	14	101	0

La station de mesure installée à Marmande est la station la plus proche de la zone d'étude. Les teneurs en 2019 sont de 17 µg/m^3, supérieures aux teneurs mesurées à Talence (15 µg/m^3), Mont-de-Marsan (15 µg/m^3) et Bassens (14 µg/m^3) pour la même année (Tableau 47). Ces concentrations plus importantes découlent de la typologie du site de mesure en situation de trafic contrairement à Talence et Bassens.

Les variations interannuelles, dépendent d'une part des émissions mais également des conditions climatiques changeantes entre les années. Globalement depuis 2015, on observe une décroissance des niveaux de pollution annuels (Figure 132).

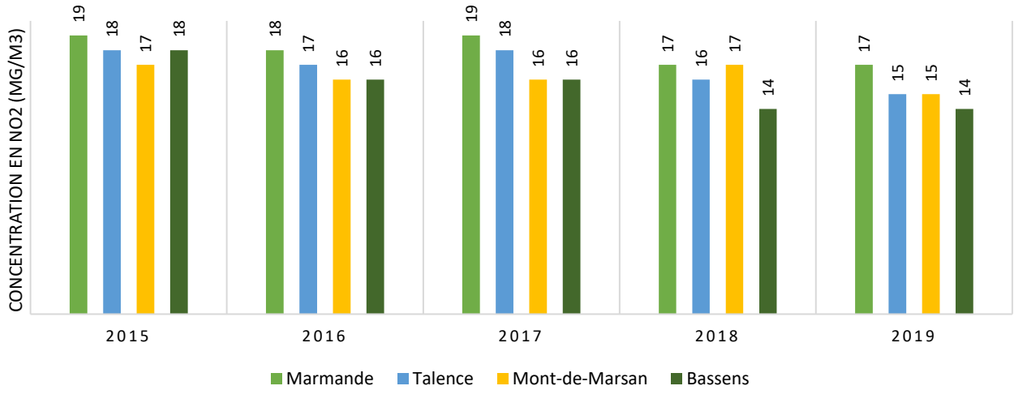


Figure 132: Concentrations moyennes annuelles de NO_2 ces 5 dernières années dans les stations proches de l'aire d'étude (source: Atmo Nouvelle Aquitaine)

Les fluctuations des concentrations en NO2 sont marquées saisonnièrement et journalièrement car elles dépendent des émissions et de la dispersion atmosphérique.

Ainsi à l'échelle d'une année ces deux facteurs concomitants engendrent des teneurs plus élevées en saison froide par rapport à la saison chaude, liées d'une part aux émissions plus élevées (chauffage urbain) et à une stabilité atmosphérique plus importante. Les concentrations les plus importantes sont rencontrées au mois de décembre (supérieures à 30% à la moyenne annuelle) et les plus faibles au mois de juillet (inférieur de 27 % à la moyenne annuelle).

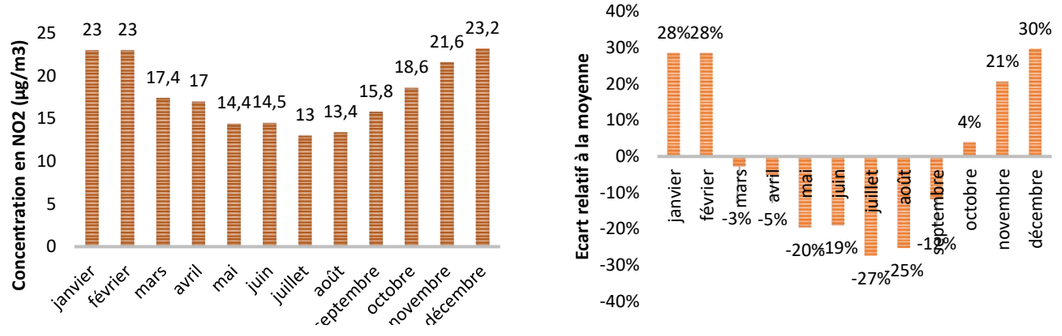


Figure 133: Variation saisonnière et écart à la moyenne de la concentration en NO_2 à la station de Marmande

Sur une journée, les émissions du NOx (trafic automobile), plus fortes aux heures de pointes de trafic, associées à une dispersion atmosphérique plus importante aux heures creuses, entrainent des pics de concentrations le matin et le soir. Les concentrations aux heures de pointes du trafic routier sont deux fois plus importantes à celles des heures creuses (Figure 134).

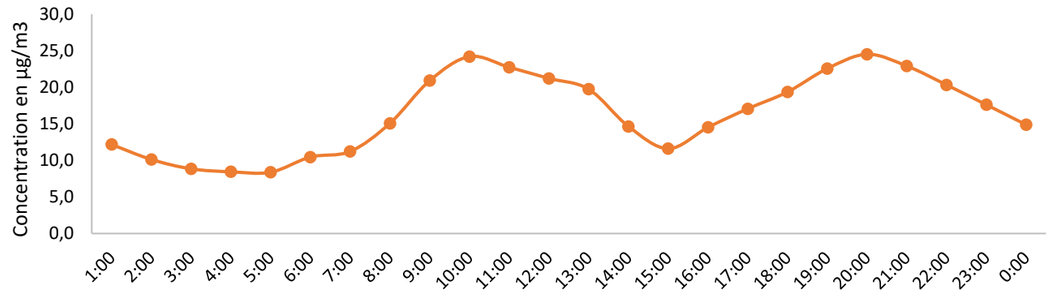


Figure 134: Variations journalières de la concentration en NO_2 (année 2018 et 2019) (source : Atmo Nouvelle Aquitaine)

La commune de Marmande respecte les niveaux d'exposition recommandés par l'OMS concernant les azotes, puisqu'elle a enregistré un maximum horaire de 129 µg/m^3, quand l'OMS a placé son seuil de recommandation à 200 µg/m^3. Les teneurs sont cependant plus élevées durant l'hiver, et durant la journée aux heures de pointe de trafic. On observe tout de même une décroissance des niveaux de pollution depuis les 5 dernières années.

➢ ***Particules en suspension (PM10) et particules fines PM2.5***

Les particules atmosphériques se distinguent par leur morphologie, leur taille et leur composition chimique. Dans le cadre de la réglementation de la loi sur l'air, on distingue les PM10 et les PM2.5 avec des diamètres respectifs de 10 et 2,5 microns. Ces deux classes de particules ont essentiellement les mêmes origines (trafic urbain, résidentiel / tertiaire et industrie manufacturière). Comme pour les NOx, les concentrations sont plus importantes en bordure de voirie mais avec toutefois des écarts moins importants avec celles de fond.

Tableau 48: Valeurs de concentration en PM10 sur les stations à proximité du site d'étude en 2019

(source: Atmo Nouvelle Aquitaine)

Station	PM10 – moyenne annuelle	PM10 – max journalier	PM10 – Nombre de jours > 50 µg/m³
Marmande (trafic)	17	60	1
Mont de Marsan (trafic)	18	44	0
Talence (fond)	16	62	1
Bassens (fond)	17	43	0

Exposition ponctuelle | Seuil d'Information et Recommandations | 50 µg/m³

En 2019, les valeurs limites relatives aux particules en suspension PM10 sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure fixe :

- La moyenne annuelle maximale mesurée s'élève à 17 µg/m³ au niveau de la station sous influence trafic de Marmande (valeur limite : 40 µg/m³) ;
- Le nombre maximal de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ n'atteint pas la valeur limite (1, contre 35 jours de dépassement autorisés) sur cette même station.

De même, l'objectif de qualité de 30 µg/m3 en moyenne annuelle est respecté sur l'ensemble des sites de mesure. Les recommandations de l'OMS (20 µg/m³ en moyenne annuelle et 3 jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³) sont également respectées.

En ce qui concerne l'exposition aiguë, le seuil d'information/recommandations (50 µg/m³ en moyenne journalière) a été dépassé sur les sites de Marmande et Talence. Le seuil d'alerte (80 µg/m³ en moyenne journalière) n'a quant à lui pas été atteint (Tableau 48).

Tableau 49: Valeurs de concentration en PM2.5 sur les stations à proximité du site d'étude en 2019

(source: Atmo Nouvelle-Aquitaine)

	PM2.5 – moyenne annuelle	PM2.5 – Nombre de jours > 50 µg/m³
Marmande (trafic)	7	4
Mont de Marsan (trafic)	8	5
Talence (fond)	10	17
Bassens (fond)	9	12

Exposition ponctuelle | Recommandation OMS | 3 j max

En 2019, la valeur limite relative aux particules fines PM2,5 (25 µg/m³ en moyenne annuelle) est respectée dans le Lot-et-Garonne. La moyenne annuelle mesurée au niveau de la station de Marmande (influence trafic) s'élève à 7 µg/m³. De même, la valeur cible, l'objectif de qualité et la recommandation de l'OMS relatives à la moyenne annuelle (respectivement 20 µg/m³, 10 µg/m³ et 10 µg/m³) sont respectés sur ce site de mesure.

En revanche, la recommandation de l'OMS relative au nombre de jours de dépassement du seuil de 25 µg/m³ (3 jours autorisés) est dépassée sur le site de mesure et sur les trois autres stations à proximité du site d'étude.

Les concentrations observées en PM10 et en PM2.5 pour l'ensemble des stations proches de l'aire d'étude respectent la valeur cible et l'objectif de qualité. Les concentrations de la station de Marmande restent proches de la valeur de recommandation de l'OMS (respectivement pour les PM10 et PM2.5 : 20µg/m3 et 10µg/m3).

Les Figure 136 et Figure 137 présentent les variations saisonnières et journalières des concentrations en PM10 et en PM2.5. Tout comme pour le NO_2, les concentrations varient autour de deux maximums journaliers qui résultent des variations du trafic routier. Toutefois, les amplitudes journalières de concentrations sont plus faibles. En effet, le trafic est un émetteur de particules en proportion moins importante que pour le NO_2, les émissions des autres sources de pollution urbaine plus homogènes sur une journée lissent les concentrations journalières moyennes. Le vent a également un effet de remise en suspension des particules qui contribue à diminuer l'amplitude des concentrations en augmentant les concentrations au période où les vents sont les plus importants, soit en milieu de journée.

Des concentrations plus importantes sont observées en février et les teneurs les plus faibles de mai à octobre. La corrélation entre période de froid et chaud est moins marquée que pour le NO_2. La pluviométrie et le lessivage de l'atmosphère qu'ils apportent atténuent l'écart entre les saisons.

La commune de Marmande a en 2019 respecté les objectifs de qualité et les seuils de recommandation de l'OMS concernant les expositions chroniques aux particules en suspension PM10. Cependant, concernant l'exposition ponctuelle, la station a enregistré une valeur de 60 µg/m³ de PM10, au-delà du seuil d'information et recommandations de l'OMS. Elle reste cependant en-deçà du seuil d'alerte.

Concernant les particules fines PM2.5, la commune de Marmande respecte la valeur limite de moyenne annuelle, mais dépasse légèrement les recommandations de l'OMS au niveau de l'exposition ponctuelle.

Les concentrations en particules montrent une tendance à la baisse ces cinq dernières années dans l'ensemble des stations à proximité du lieu d'étude, malgré des fluctuations mensuelles et journalières résultant des conditions météorologiques et du trafic routier.

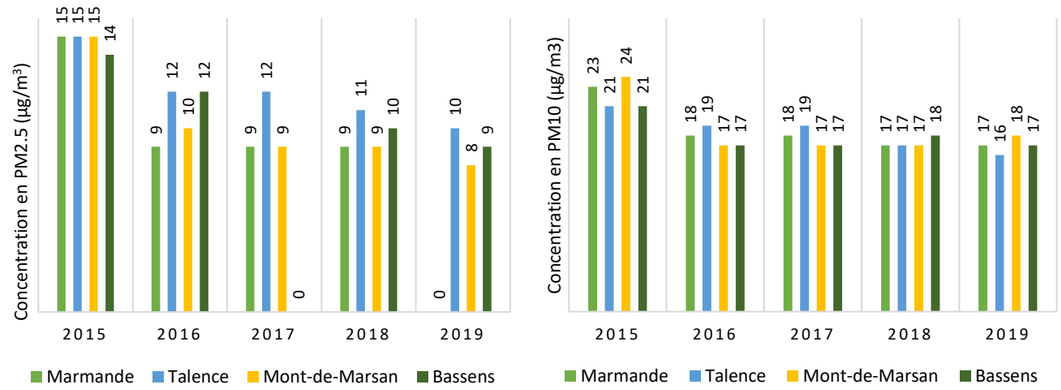
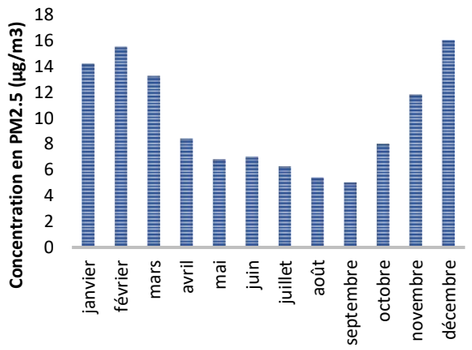
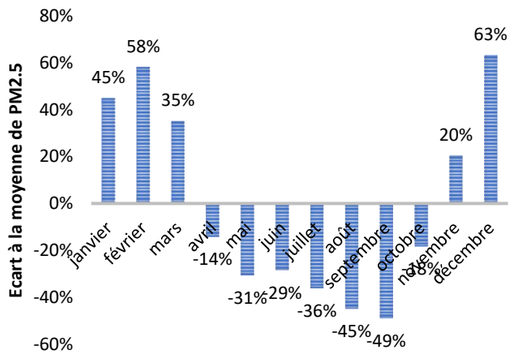
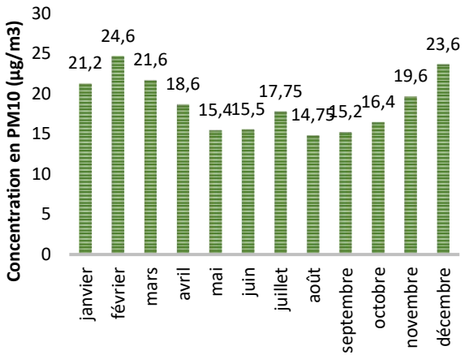


Figure 135: Concentration moyenne annuelle en particules dans les stations proches de la zone d'étude









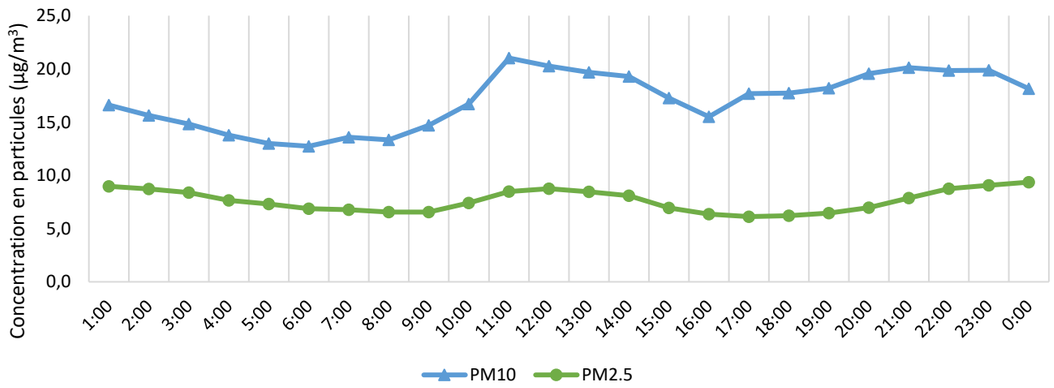


Figure 137: Variation journalière de la concentration en PM10 et PM2.5 au niveau de la station de Marmande

➢ ***L'ozone***

L'ozone, qui est un polluant secondaire, résulte de réactions photochimiques dans l'atmosphère. Contrairement aux polluants primaires plus concentrés à proximité des sources d'émission, les concentrations d'ozone y sont faibles à cause de sa consommation par le monoxyde d'azote. Ainsi, les teneurs les plus importantes d'ozone sont relevées en zones périurbaine ou rurale régionale sous les vents des agglomérations.

Autre différence significative, la réglementation n'est pas fixée en moyenne annuelle mais par rapport au nombre de dépassements journaliers de la moyenne des concentrations sur huit heures du seuil de 120 µg/m^3. L'objectif de qualité n'autorise aucun dépassement tandis que la valeur cible permet 25 jours en moyenne sur 5 ans.

En 2018, la moyenne maximale sur 8 heures consécutives dépasse l'objectif de qualité (120 µg/m^3) sur le site d'Agen. De même la recommandation de l'OMS (100 µg/m3 en moyenne sur 8 heures) est dépassée sur l'ensemble des sites de mesure fixe. En revanche, le nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m3 en moyenne sur 8 heures consécutives respecte la valeur cible (25 jours maximum en moyenne sur 3 ans) sur ce même site.

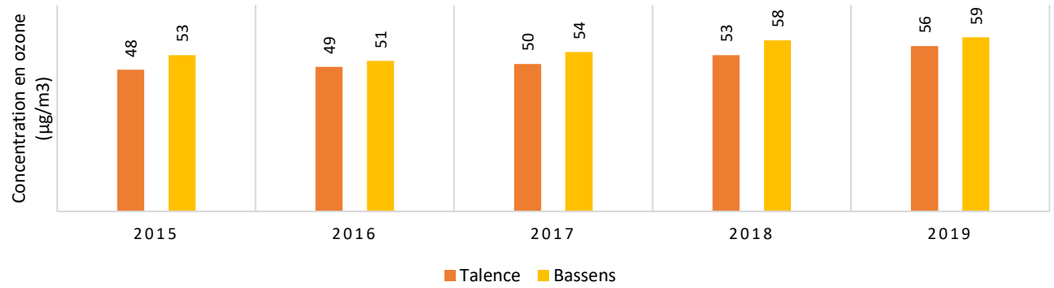


Figure 138: Concentrations moyennes annuelles d'ozone dans les stations proches de la zone d'étude

(source: Atmo Nouvelle Aquitaine)

En ce qui concerne l'exposition aiguë, les seuils d'information/recommandations (180 µg/m3 en moyenne horaire) et d'alerte (plusieurs seuils) n'ont pas été dépassés en 2018.

Les concentrations annuelles en ozone fluctuent principalement du fait des variations d'ensoleillement et des concentrations en oxyde d'azote. En revanche, globalement les concentrations stagnent ou ne montrent pas de tendance marquée.

Les fluctuations des concentrations en ozone sont marquées saisonnièrement et journalièrement car elles dépendent de réactions photochimiques plus propices en période chaude et des concentrations d'autres composés soumis également aux conditions météorologiques.

Ainsi, à l'échelle d'une année, les concentrations en ozone sont plus importantes en été (Figure 139). Sur cette période, les émissions plus faibles de NOx et les températures plus importantes génèrent les niveaux d'ozone les plus élevées.

Les recommandations de l'OMS concernant la concentration en ozone ont été dépassées sur l'ensemble des sites fixes sur l'année 2018. En revanche, le nombre de jour de dépassements de seuil est resté sous le seuil réglementaire, et les seuils de recommandation concernant l'exposition aigüe n'ont pas été dépassés en 2018.

La station la plus proche de l'aire d'étude enregistrant les concentrations en ozone, située à Talence, a permis d'observer les concentrations moyennes annuelles en ozone ces 5 dernières années ; les tendances sont à la

hausse, avec en plus des fluctuations journalières et saisonnières dues à l'ensoleillement et aux concentrations en oxyde d'azote.

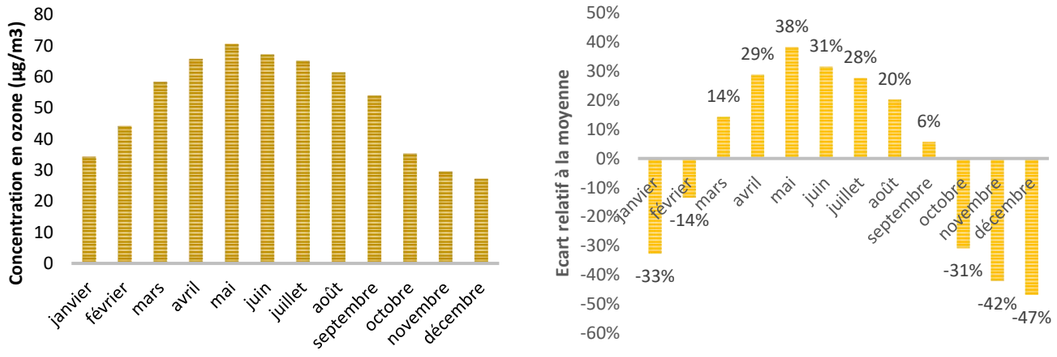


Figure 139: Variations saisonnières et écart à la moyenne de concentration en ozone au niveau de la station de Talence

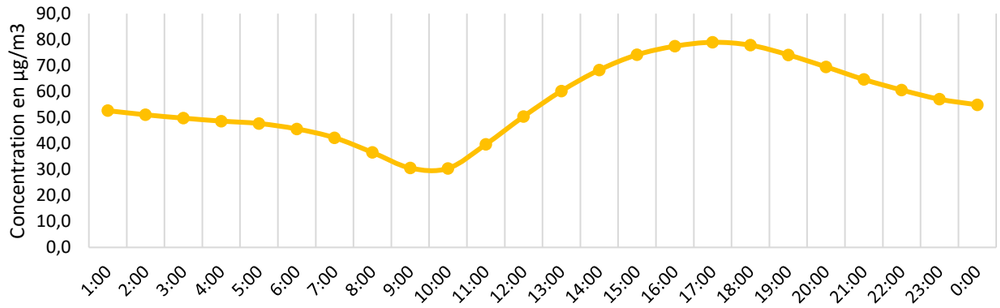


Figure 140: Variation journalière de la concentration en ozone au nvieau de la station de Talence

➢ ***Le benzène***

Le benzène est un traceur de la pollution atmosphérique lié aux carburants routiers et à la combustion. Les concentrations sont donc plus importantes en proximité de voirie sans autres sources de pollution à proximité.

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	C_6H_6- moy. annuelle
16	Angoulême trafic	Trafic	Urbaine	1,3
23	Guéret	Fond	Urbaine	0,7
33	Bordeaux - Bassens	Fond	Urbaine	1,1
	Bordeaux - Gautier	Trafic	Urbaine	1,8
79	Niort trafic	Trafic	Urbaine	1,3
86	Poitiers centre	Fond	Urbaine	0,9
87	Limoges-Berland	Fond	Urbaine	0,7

Exposition chronique — Valeur limite : 5 µg/m³ ; Objectif de qualité : 2 µg/m³

En situation de fond, les teneurs sont inférieures à l'objectif de qualité (2 µg/m³) et sont de l'ordre de 1.1 µg/m3 en 2019 à Bordeaux Bassens (Figure 141) ; en hausse de 0.2 µg/m³ par rapport à l'année précédente.

L'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ et la valeur limite de 5 µg/m³ ne sont jamais dépassés en Nouvelle-Aquitaine.

➢ ***Le benzo(a)pyrene***

Le benzo(a)pyrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP).

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	B(a)P- moy. annuelle
33	Bordeaux - Talence	Fond	Urbaine	0,2
86	Poitiers centre	Fond	Urbaine	0,2
87	Saillat-sur-Vienne	Industrielle	Périurbaine	0,1
	Limoges-Berland	Fond	Urbaine	0,1

Exposition chronique — Valeur cible : 1 ng/m³

Figure 142: Concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrene en Nouvelle-Aquitaine (2019, source: Atmo Nouvelle Aquitaine)

Les concentrations relevées en Nouvelle-Aquitaine sont faibles et inférieures à la valeur cible de 1 ng/m³. Talence enregistre 0,2 ng/m³ en moyenne sur 2019, un taux similaire à celui de l'année précédente.

➢ ***Le dioxyde de soufre***

Le dioxyde de soufre n'est plus une problématique en milieu urbain (hors site industriel). Les concentrations sont très faibles et respectent très largement les réglementations les plus strictes. A proximité de l'aire d'étude, la concentration de fond est estimée à 1 µg/m³ (station de Bordeaux-Bassens en 2019).

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	SO_2 - max. horaire	SO_2– nb. heures > 350 µg/m³	SO_2 – nb. jours > 125 µg/m³	SO_2 - max. journalier	SO_2 – moy. annuelle*	SO_2 – moy. hivernale*
33	Bordeaux - Bassens	Fond	Urbaine	169	0	0	19	1	
40	Tartas Pelletrin	Industrielle	Rurale Proche	175	0	0	11	1	
64	ZI Lacq - Lacq***	Industrielle	Rurale Proche	716**	2	0	112	6	
	ZI Lacq - Labastide-Cézéracq	Fond	Rurale Régionale	127	0	0	19	1	0
	ZI Lacq - Lagor***	Industrielle	Rurale Proche	1616**	4	0	100	2	
	ZI Lacq - Maslacq	Industrielle	Rurale Proche	295	0	0	32	3	
	ZI Lacq - Mourenx	Industrielle	Rurale Proche	185	0	0	25	1	
79	Airvault centre	Industrielle	Périurbaine	115	0	0	28	2	
87	Saint-Junien	Fond	Urbaine	10	0	0	7	0	
	Saillat-sur-Vienne	Industrielle	Périurbaine	54	0	0	6	1	

Exposition chronique

Valeur critique	20 µg/m³	20 µg/m³
Objectif de qualité	50 µg/m³	

Exposition ponctuelle

Valeur limite		24 h max	3 j max
Seuil d'Alerte	500 µg/m³ (sur 3h)		
Seuil d'Information et Recommandations	300 µg/m³		
Recommandation OMS			20 µg/m³

* La valeur critique concerne la protection des écosystèmes, calculée uniquement sur les sites ruraux régionaux ou nationaux, de fond.
** Le seuil d'alerte n'est dépassé que si la concentration est supérieure à 500 µg/m³ pendant 3 heures consécutives, ce qui n'a pas été le cas. Par conséquent seul le seuil d'information/recommandations est considéré comme dépassé, sur les sites de Lacq et Lagor.
*** Les mesures sur les sites de Lacq et Lagor ont dépassé les gammes de l'appareil, soit 1000 µg/m³, sur quelques données quart horaires (Lacq : le 18/05/2019 – 11:30 ; Lagor = le 16/05/2019 – 03:00 , 16/12/2019 – 18:00 et 25/12/2019 sur 3 quarts horaires 11:45, 12:00 et 12:15). Ces données ainsi que les indicateurs statistiques associés restent cependant valides.

Figure 143: Concentrations annuelles en SO_2 en Nouvelle-Aquitaine (source: Atmo Nouvelle Aquitaine 2019)

➢ ***Le monoxyde de carbone (CO)***

Les concentrations en CO sont très faibles et sont dorénavant en dessous des seuils d'évaluation fixé par la directive européenne. La surveillance en site fixe a donc fortement diminué au profit d'autres polluants plus problématiques. Il ne reste ainsi plus qu'une seule station fixe en Nouvelle-Aquitaine, à Poitiers (Figure 144).

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	CO – max. horaire	CO – max. de la moy. sur 8 heures
86	Poitiers centre	Fond	Urbaine	1,8	1,1

Exposition ponctuelle

Valeur limite		10 mg/m³
Recommandation OMS	30 mg/m³	10 mg/m³

Figure 144: Concentrations en CO en Nouvelle-Aquitaine

➢ ***Métaux***

Les métaux proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères et de certains procédés industriels. Le plomb (Pb) est principalement émis lors de la combustion du bois et du fioul, certaines industries spécifiques ainsi que le trafic routier (abrasion des freins). L'arsenic (As) provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières (production de verre, de métaux non ferreux, métallurgie des ferreux). Le cadmium (Cd) est essentiellement émis par l'incinération de déchets ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse. Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.

Les concentrations mesurées en 2019 par Atmo Nouvelle-Aquitaine sont présentées dans le tableau ci-après.

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	Pb- moy. annuelle	As- moy. annuelle	Cd- moy. annuelle	Ni- moy. annuelle
23	Guéret	Fond	Urbaine	0,001	0,2	0,05	0,7
33	Bordeaux - Bassens	Fond	Urbaine	0,003	0,5	0,08	0,7
87	Palais-sur-Vienne	Fond	Périurbaine	0,001	0,4	0,06	1,2

Exposition chronique

Valeur limite	0,5 µg/m³			
Valeur cible		6 ng/m³	5 ng/m³	20 ng/m³
Objectif de qualité	0,25 µg/m³			
Recommandation OMS	0,5 µg/m³			

Figure 145: Concentrations en Métaux en Nouvelle-Aquitaine (source: Atmo Nouvelle-Aquitaine)

Les concentrations moyennes annuelles en Plomb, Arsenic, Cadmium et Nickel sont toutes inférieures à la règlementation.

7.1.9. Campagne de mesure Ingérop de qualité de l'air au droit de la zone étudiée

7.1.9.1. Méthodologie de la campagne de mesure

➢ ***Méthodologie***

Le benzène et le dioxyde d'azote sont échantillonnés par prélèvement passif (NF En 14412). Cette méthode repose sur la diffusion passive du polluant à travers une cartouche remplie d'un adsorbant spécifique qui est ensuite analysé en laboratoire. La concentration moyenne mesurée est représentative de la durée d'exposition de la cartouche dans l'air ambiant. En fonction des composés les adsorbants et les méthodes analytiques sont différents.

Tableau 50: Adsorbants et méthodes analytiques des tubes à diffusion passive

	NO_2	Benzène
Adsorbant	Support imbibé de triéthanolamine	Charbon actif
Analyse	Spectrométrie UV après réaction de Saltzman	Chromatographie en phase gazeuse et détection par ionisation de flamme

Les tubes sont placés à l'intérieur de boîtes afin de les protéger de la pluie et du vent (ce qui a tendance à provoquer une surestimation des concentrations). Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur des supports existants de type candélabre, poteau, grillage, etc. pour limiter le vandalisme.

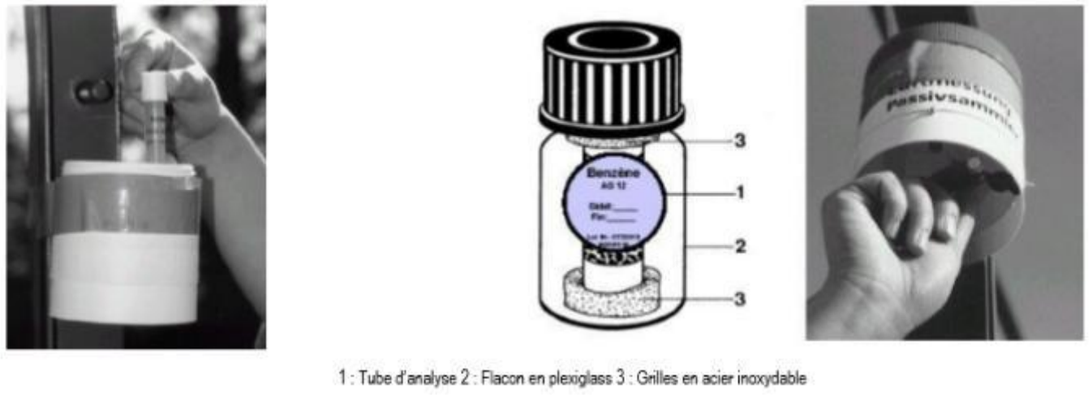


Figure 146: Exemple d'installation des tubes pour le dioxyde d'azote (gauche) et pour les BTEX (droite)

Les analyses sont réalisées par le laboratoire PASSAM, situé en Suisse, qui a également en charge la fourniture des tubes passifs. Ce laboratoire est accrédité par "the Swiss Federal Office of Metrology and Accreditation" selon la norme ISO/IEC 17025. Les spécificités en termes de gammes d'utilisation, limites de détection et incertitudes sur la mesure sont présentées dans le Tableau 51 pour chaque composé.

Tableau 51: Limites d'utilisation des tubes à diffusion passive

	NO_2	Benzène
Gamme de mesure	1 à 200 µg/m³	0.5 à 50 µg/m³
Limite de détection	0.7 µg/m³	0.4 µg/m³
Incertitude de mesure	18.4% entre 20 et 40 µg/m³	27.1% entre 1 et 5 µg/m³

L'analyse de cartouches non exposées (ou « blancs ») ayant été transportées dans les mêmes conditions que l'ensemble des supports ne montre aucune contamination résultant de leur manipulation.

➢ ***Période de campagne de mesure***

Une campagne de mesure a été réalisée du 10 septembre 2019 au 14 octobre 2019.

➢ ***Typologie et localisation des points de mesure***

Sept sites de mesure sont répartis sur la zone d'étude. La Figure 147 présente le plan d'échantillonnage qui a été mis en œuvre lors de la campagne et le Tableau 52 présente les polluants mesurés par site et leur typologie.

Tableau 52: Typologie et type de mesure par site

Site	Typologie	Benzène	No_2
1	Trafic	Oui	Oui
2	Fond urbain	Oui	Oui
3	Fond urbain	Oui	Oui
4	Fond urbain	Oui	Oui
5	Fond urbain	Oui	Oui
6	Influence	Oui	Oui
7	Trafic	Oui	Oui



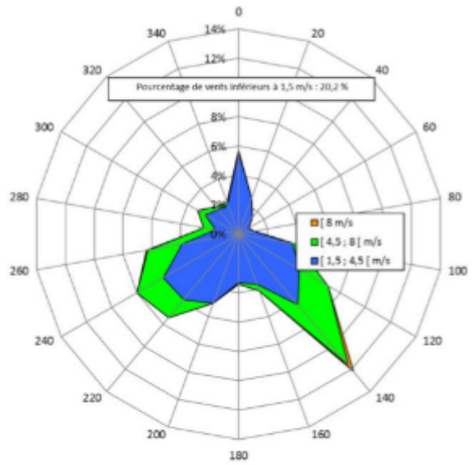
➢ ***Analyse des conditions météorologiques***

Les données météorologiques horaires et les normales saisonnières sont issues de la station météo de Mauvezin-sur-Gupie à 6,8km de Marmande.

- Directions et vitesse du vent

Durant la campagne, les vents ont majoritairement été de secteur sud-est (20% du temps) et sud-ouest (22% du temps). Les vents inférieurs à 4,5 m/s sont les importants avec 82,9 % de récurrence (dont 20,2 % inférieurs à 1.5 m/s). Les vents forts (supérieurs à 8 m/s) n'apparaissent que pendant 0,7 % du temps.

En considérant les deux campagnes de mesures les vents rencontrés sont représentatifs des normales.



Direction (°)	[1,5 ; 4,5 [	[4,5 ; 8 [	> 8 m/s	Total
20	2,6	0,0	0,0	2,6
40	1,5	0,0	0,0	1,5
60	0,8	0,0	0,0	0,8
80	1,1	0,0	0,0	1,1
100	3,8	0,2	0,0	4,0
120	4,8	2,3	0,0	7,1
140	6,3	5,4	0,6	12,2
160	3,7	0,5	0,0	4,1
180	3,3	0,1	0,0	3,4
200	5,0	0,0	0,0	5,0
220	5,8	1,6	0,0	7,4
240	5,9	2,1	0,0	8,0
260	3,9	2,4	0,1	6,4
280	1,6	0,8	0,0	2,4
300	2,6	0,6	0,0	3,2
320	2,2	0,2	0,0	2,4
340	2,2	0,1	0,0	2,3
360	5,6	0,1	0,0	5,7
Total	62,7	16,3	0,7	79,8
[0 ; 1,5 (				20,2

Figure 148: Rose des vents, à gauche la campagne été et à droite la compagne d'hiver

(source: base de données météorance pour la station de Mauvezin-sur-Gupie)

- Temps et précipitations

Lors de la campagne l'amplitude thermique est moins importante que les normales avec une température quotidienne maximale de 18,7°C et une température quotidienne minimale de 9,3°C. La température moyenne est légèrement plus basse que la normale de saison avec 13,4°C contre 16,5 °C en moyenne sur septembre-octobre. Les hauteurs de précipitations durant la campagne ont été conformes aux normales saisonnières (environ 66 mm) avec en revanche un nombre de jours de pluie largement supérieur aux normales (19 jours de pluie contre 9,6 en moyenne en septembre et octobre).

Tableau 53: Comparaison des conditions météorologiques aux normales

	Période hivernale	
	Campagne	Normales saisonnières (moyennes de sept/oct)
Température moyenne (°C)	13.8	16.5
Température quotidienne la plus élevée (°C)	18.7	34.6
Température quotidienne la plus basse (°C)	9.3	-1.6
Hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)	21.5	59.3
Hauteur totale des précipitations (mm)	65.9	66.0
Nombre de jours de pluie	19	9.6

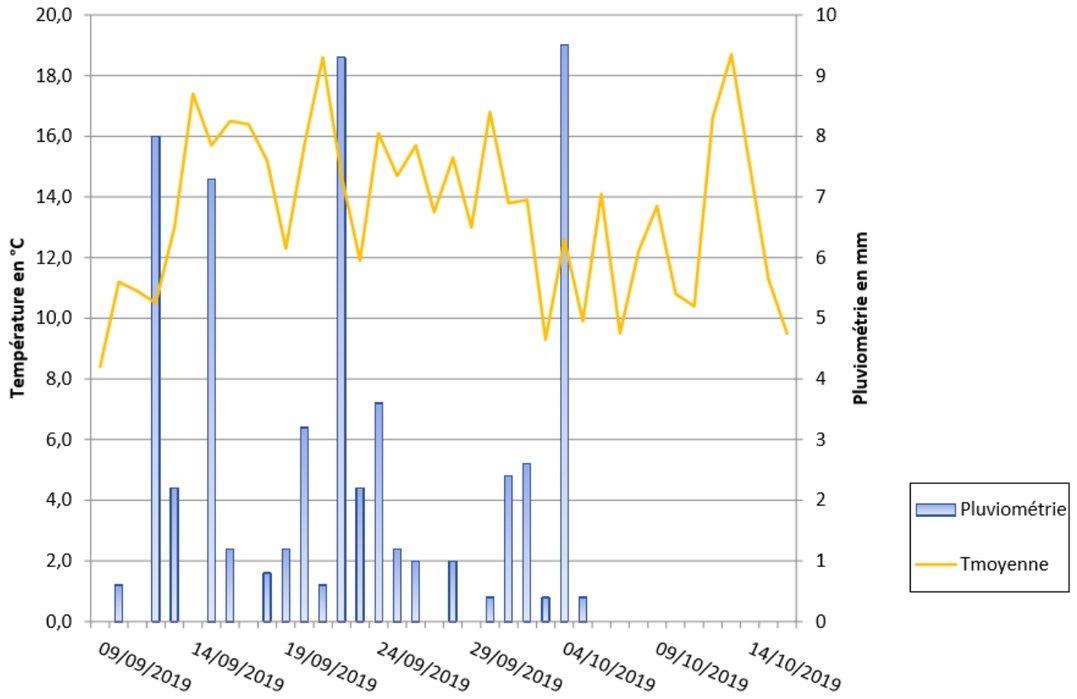


Figure 149: Températures moyennes et précipitations lors de la campagne

7.1.9.2. Synthèse des résultats de la campagne de mesures

➢ ***NO_2***

La Figure 150 présente les concentrations sur les différents points de mesure et la Figure 151 la répartition des concentrations. Le Tableau 54 reprend les concentrations moyennes, minimales ainsi que les écarts-types par typologie de site.

Tableau 54: Concentrations moyennes, écart-types, minimales et maximales par typologie de site

	Trafic	Urbain	Influencé
Moyenne (µg/m³)	13.4	8.1	8.5
Ecart type (µg/m³)	0.3	0.9	-
Max (µg/m³)	13.6	9.3	8.5
Min (µg/m³)	13.2	7.2	8.5

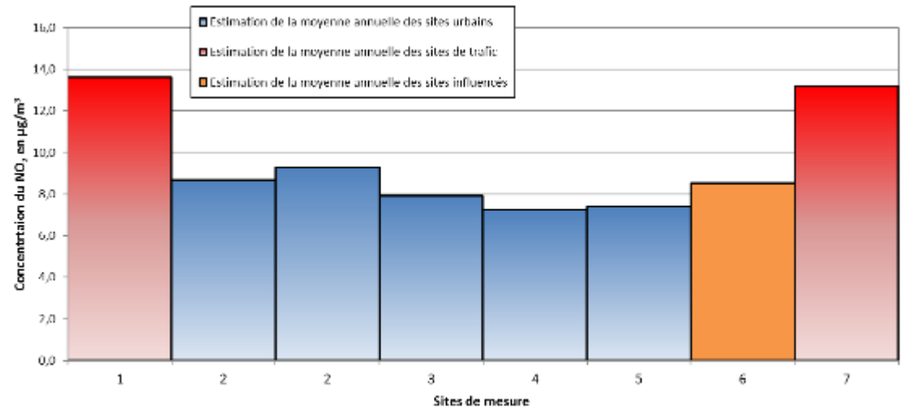


Figure 150: Concentration des différents points de mesure en fonction de leur typologie

Les **concentrations de fond urbain** sont en moyenne de 8,1 µg/m³ et proches du site influencé de 8,5 µg/m³. Les sites trafics sont supérieur avec en moyenne 13,4 µg/m³. Les concentrations les plus fortes sont mesurées à proximité de la D933 et de la D813, pour lesquelles les relevés de 2016 indiquent environ 9000 véhicules/jours.

Les moyennes des concentrations relevées sur l'ensemble des sites sont faibles et inférieures à la moyenne annuelle de 2019 sur le site trafic de Marmande (17 µg/m³). En septembre, la moyenne mensuelle des concentrations est 12% en dessous de la moyenne annuelle. En octobre, la moyenne mensuelle des concentrations est de 4% au-dessus de la moyenne annuelle. La campagne étant réalisée à cheval sur ces deux mois, les mesures sont à augmenter de 4% pour obtenir la moyenne annuelle. A l'échelle des résultats, cela revient à conserver les mesures telles quelles.

Il n'y a pas de sensibilité particulière vis-à-vis du NO_2 sur l'aire d'étude ; l'ensemble des concentrations respectent la réglementation.



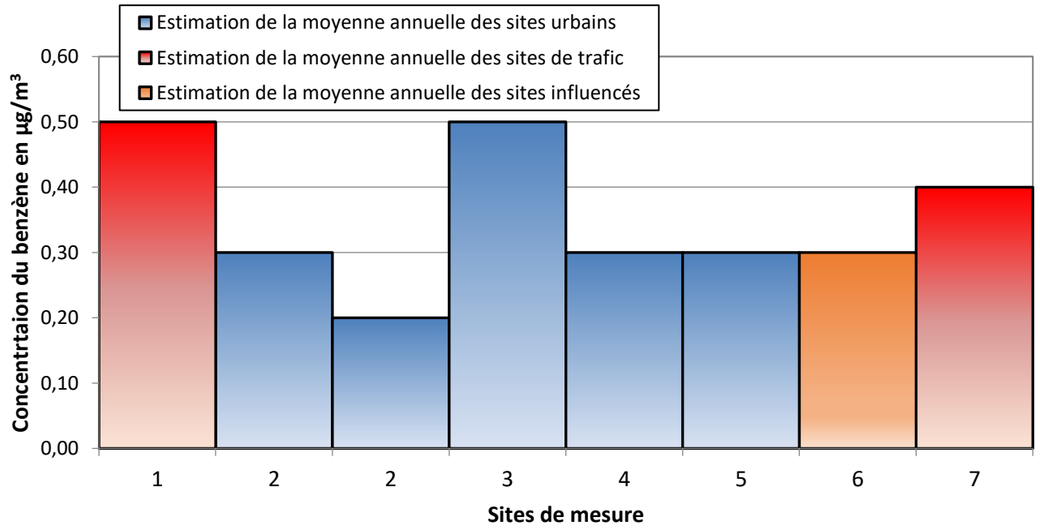
Figure 151: Résultats des concentrations moyennes en NO_2 par typologie de sites

➢ ***Benzène***

Le Tableau 55 reprend les concentrations moyennes, minimales et maximales ainsi que les écarts-types par typologie de site. La Figure 152 présente les concentrations sur les différents points de mesure et la Figure 153 la répartition des concentrations.

Tableau 55: Concentrations moyennes, écart-types, minimales et maximales par typologie de site

	Trafic	Urbain	Influencé
Moyenne (µg/m³)	0.5	0.3	0.3
Ecart type (µg/m³)	0.1	0.1	-
Max (µg/m³)	0.5	0.5	0.3
Min (µg/m³)	0.4	0.2	0.3



Les concentrations en benzène sont relativement homogènes, et comprises entre 0,2 µg/m³ et 0,5 µg/m³. Les valeurs de fond sont inférieures aux prévisions d'Atmo-Nouvelle Aquitaine relevées à Bordeaux Bassens en 2019 (0,9 µg/m³)

Contrairement au NO_2, les différences entre les typologies de site sont très faibles. En effet, le trafic routier n'est responsable des émissions globales que pour une part de 15 %. Les autres sources contribuent à lisser les différences entre les différentes typologies de site à une échelle spatiale plus large.

Il n'y a pas de sensibilité particulière vis-à-vis du benzène sur l'aire d'étude ; l'ensemble des sites de mesure respectent la valeur limite réglementaire de 5 µg/m³, et l'objectif de qualité de 2 µg/m³.

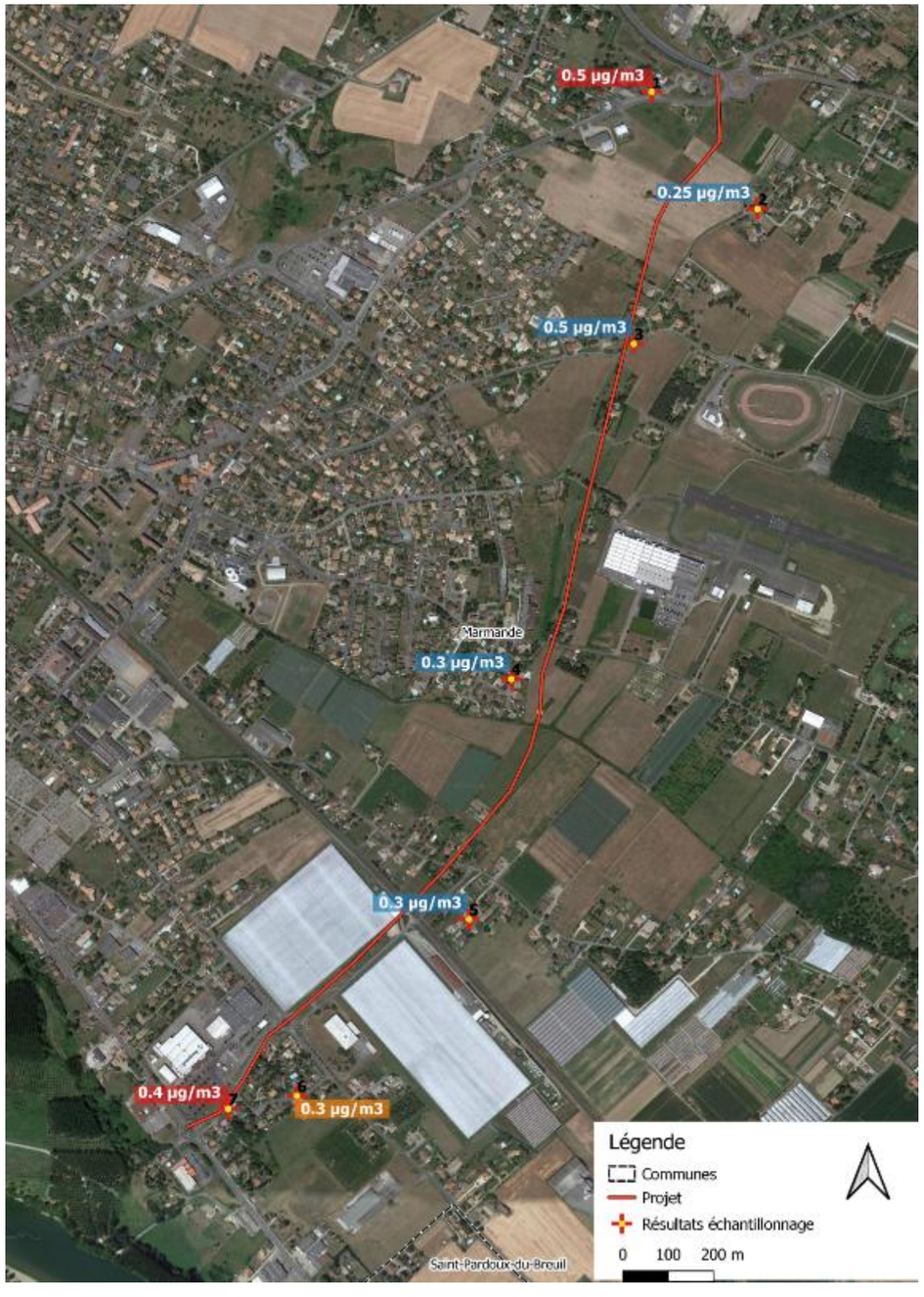


Figure 153: Résultats des concentrations moyennes en benzène par typologie de site

(en bleu les sites fond urbain, en rouge les sites trafic et en orange les sites influencés)

Les enjeux humains en quelques mots…

• La population

Marmande, sous-préfecture et troisième commune la plus peuplée du Lot-et-Garonne, appartient également à la communauté Val de Garonne Agglomération, métropole intercommunale dont Marmande est le siège. La population de Marmande est relativement stable depuis la fin des années 60, et accuse une légère diminution ces 10 dernières années, pour atteindre un peu plus de 17 239 habitants en 2021, alors que la population de Val de Garonne augmente. La population de Marmande est assez mobile, et composée de ménages desserrés, problématique ayant un impact sur l'évolution du parc des logements. La commune de Marmande a pour objectif d'accroître sa population, et compte sur la fermeture de la rocade que ce projet concerne pour contenir l'urbanisation autour du centre historique, et favoriser la création de structures urbaines fortes tout en préservant les paysages et les points de vue de la vallée et des côteaux.

• L'Habitat

Le parc de logements a plus que doublé entre 1968 et 2021, même si dans le même temps le nombre de logements vacants a également progressé. Le taux de logements sociaux, autour de 14%, est très inférieur au taux légal de 20%, que le PLU prévoit d'atteindre d'ici 2025. Au sein du périmètre d'étude, on retrouve principalement de petits îlots d'habitats pavillonnaires et des hameaux, au milieu de terres cultivées. Au sud du tracé est implantée une zone commerciale.

• L'emploi

La population de Marmande est dominée par les actifs ayant un emploi, qui représentent 60% de la population, taux inférieur à la moyenne départementale. Les chômeurs sont la deuxième catégorie, avec 16.7%. Le secteur d'activité principal correspond au commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration qui représentent près de 30% de l'ensemble des établissements

L'analyse de l'évolution des catégories socio-professionnelles montre une répartition entre les catégories globalement stable, avec une augmentation des ouvriers et des professions intermédiaires, et une diminution des employés.

La majorité des actifs (64.4%) travaillaient en 2021 au sein de la commune. Malgré cela, la voiture reste le moyen de transport le plus plébiscité, avec 74.6% des actifs utilisant voiture, camion ou fourgonnette pour se rendre sur le lieu de travail. Le PADD de Marmande veut inverser cette tendance, en repensant la circulation vers les déplacements doux, et en améliorant l'offre de stationnement et de transports en commun.

• L'activité économique

Marmande est une commune au caractère fortement économique, avec 1813 entreprises implantées sur son territoire fin 2021. Le secteur d'activité principal correspond aux activités commerciales et de service, notamment implantés dans les 9 Zones d'Activités Economiques (ZAE) de la commune. Malgré une diminution du nombre de créations d'entreprises ces dernières années, la création d'entreprise est repartie à la hausse en 2018. Les objectifs de renforcement de l'urbanisation au sein de la rocade devraient permettre l'établissement d'une nouvelle population dans le cœur dynamique de la ville, et donc l'apparition de nouveaux besoins de consommation locale qui renforceront les activités en place et à venir. On recense peu d'activités économiques dans la zone d'étude, peu urbanisée et principalement occupée par l'activité agricole.

• Les équipements

Autour du périmètre d'étude, on recense un aéroport et des équipements sportifs sont également présents à proximité, comme un moto-club, un club multisport ou encore un golf.

• Réseaux

Depuis le 1er janvier 2020, Val de Garonne Agglomération est en charge des compétences Eau/Assainissement/Eaux pluviales des communes la composant dont Marmande. Le périmètre du projet se situe dans le bassin versant du Trec et dans ceux de ses affluents, le Bouilhats et l'Eaubonne. Le projet de déviation se situe à la limite entre les zones d'assainissement collectif et non collectif. Concernant la gestion des eaux pluviales, le schéma directeur d'assainissement pluvial inscrit le projet de déviation comme zone où des ouvrages de stockages et traitement des eaux pluviales seront réalisés. Concernant les réseaux secs, la zone d'étude n'est que peu concernée par les réseaux. Une conduite de gaz haute pression est présente à l'extrémité sud de la zone d'étude. Au-delà de la zone d'étude, une ligne électrique haute tension chemine à environ 500 m plus au nord selon un axe est-ouest.

• Gestion des déchets

La gestion des déchets est assurée par Val de Garonne Agglomération, qui délègue à des prestataires et associations la collecte et le traitement des ordures ménagères, la collecte sélective et les apports volontaires. La commune de Marmande dispose d'une déchetterie, située à Magdeleine Charrié, à plus de 2 km du périmètre d'étude. De nombreux points de collecte sont dispersés sur le territoire de la commune pour encourager la population à s'engager davantage dans le tri sélectif. 3 points sont présents au sein du périmètre du projet.

• Le bruit

Le bureau d'études Orfea a réalisé une étude acoustique afin d'évaluer la situation existante. Il a mis en avant le caractère d'ambiance sonore modérée du périmètre d'étude, avec une pollution sonore provoquée par les deux axes routiers RD813 et RD933. Ces deux départementales sont identifiées au PPBE du département ainsi que dans la cartographie stratégique du bruit comme voies bruyantes.

• Les émissions lumineuses

La ville de Marmande présente des niveaux élevés d'émissions lumineuses, même si elle s'implique depuis 15 ans dans la réduction de la pollution lumineuse, à travers son Agenda 21 et l'utilisation de technologies limitant les émissions lumineuses. Ces technologies devront être déployées sur le projet, durant la phase de conception puis d'exploitation, afin de maîtriser la pollution et limiter les impacts sur les plaines peu urbanisées et les côteaux.

• Qualité de l'air

Une étude de qualité de l'air et santé réalisée par Ingérop a permis d'identifier un certain nombre de sources polluantes et de sites vulnérables à proximité de l'aire d'étude, avec notamment un certain nombre d'établissements scolaires, de petite enfance et d'accueil de personnes âgées. Une station Atmo localisée à Marmande a permis d'estimer les niveaux de pollution atmosphérique à proximité du projet. La commune respecte les seuils pour les azotes, le benzène, le benzo(a)pyrène, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone et les métaux. Elle dépasse en revanche les seuils de recommandation concernant les expositions ponctuelles pour les particules fines et l'ozone. L'évolution des valeurs durant ces dernières années montre une amélioration de la qualité de l'air.

La campagne de mesure de la qualité de l'air sur le périmètre d'étude a montré qu'il n'y avait pas de sensibilité particulière vis-à-vis du NO_2 ou du benzène au sein de l'aire du projet.

8. DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION ET D'ACTION

8.1. PLAN LOCAL D'URBANISME

Sources : *Plan Local d'Urbanisme de la commune de Marmande, en cours de révision – Mise en enquête publique du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026*

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Marmande est un document stratégique encadrant l'aménagement et l'urbanisation de la commune à l'échelle communale, en intégrant les principes du développement durable et en se conformant aux documents supérieurs comme le SCoT Val de Garonne Guyenne Gascogne.

Il définit les orientations en matière d'habitat, de mobilité, d'espaces naturels, d'économie et de patrimoine, avec un zonage réglementaire (U, AU, A, N), des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et un règlement écrit applicable aux constructions et occupations des sols

La révision générale du PLU a été prescrite par délibération du 13 juin 2022, avec un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) approuvé le 10 mars 2025, visant l'horizon 2035 et répondant aux enjeux de transition écologique, zéro artificialisation nette (ZAN), densification urbaine et adaptation aux risques (inondations Garonne).

Le projet a été arrêté en juillet 2025 après concertation (réunions publiques mai et septembre 2024), avec avis favorable de la MRAe sous réserves.

Une enquête publique est ouverte du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026, permettant consultations en mairie, en ligne ou par courrier, avant approbation finale prévue en 2026.

Le projet de déviation routière Est de Marmande est intégré à la révision générale du PLU depuis sa genèse, avec un emplacement réservé (couloir de passage) inscrit dès 1998 pour boucler la rocade existante (Ouest et Nord-Ouest), reliant les RD 813 et 933 sur 2,8 km à 2x1 voie limitée à 80 km/h.

ER N°01
Destination : Prolongement de la "rocade" Est. Création d'une voie de 35 m d'emprise entre la rocade nord / RD933, et la route de St Pardoux du Breuil (RD813) et création de bassin d'étalement.
Bénéficiaire : Département

Dans le projet arrêté en juillet 2025 (enquête publique du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026), la déviation s'aligne sur le PADD horizon 2035, qui priorise la requalification des centralités, la mobilité durable et la ZAN, en maintenant les accès riverains (rues Jean Mermoz, Hélène Boucher via giratoires) et en intégrant des mesures environnementales (bassins d'infiltration, franchissement du ruisseau du Bouilhats, études ERC pour espèces protégées) compatibles avec les OAP et zonages U/AU.

Le PLU révisé conserve l'emprise réservée et présentée en figure suivante.

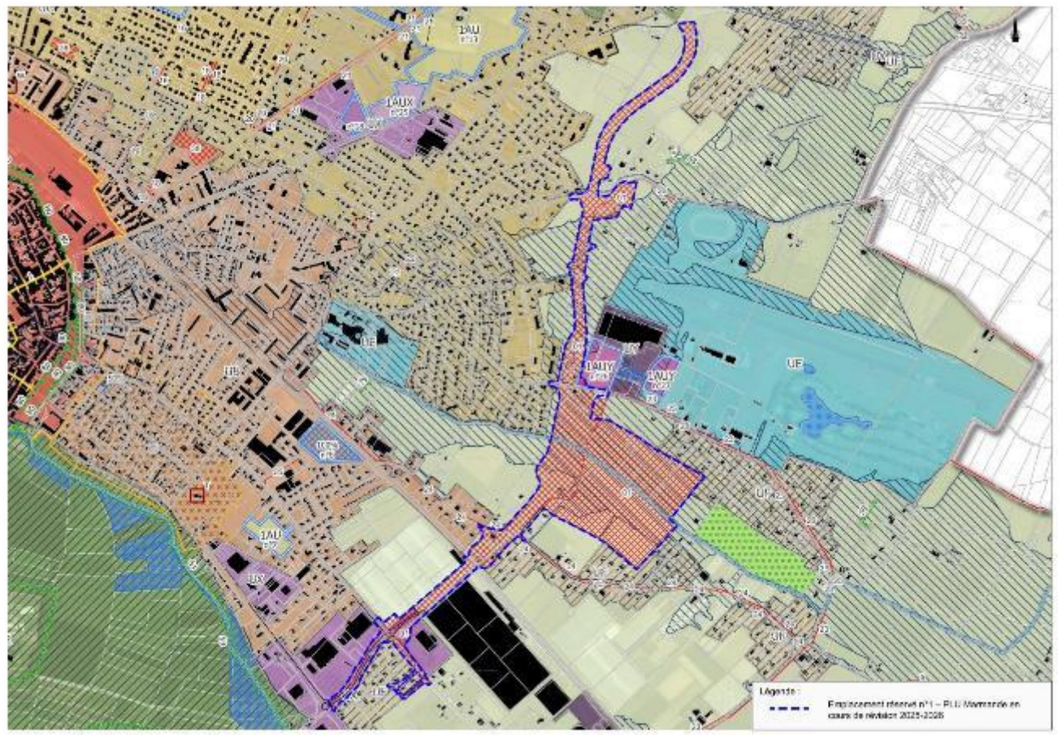


Figure 154 : Emplacement réservé ER1 inscrit au PLU de Marmande (révision en cours)

8.1.1. Servitudes d'utilisé publique concernées

Les servitudes d'utilité publique entraînent sur les territoires où elles s'appliquent, soit des mesures de protection, soit des interdictions, soit des règles particulières d'utilisation ou d'occupation du sol.

Le périmètre d'étude est concerné par les servitudes d'utilité public suivantes :

- EL11 : il s'agit d'une servitude relative aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, routes express et des déviations d'agglomération ; ici, il s'agit de la déviation Nord de l'agglomération de Marmande, identifiée comme la servitude n°1305.
- T5 : il s'agit d'une servitude aéronautique de dégagement, concernant ici les dégagements de l'aérodrome de Marmande-Virazeil (servitude n°943)
- PT2 : il s'agit d'une servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles. La servitude concernée par le projet est la liaison Hertzienne Marmande-CDM – Tonneins (n°154)
- PM1 : il s'agit d'une servitude relative aux Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRN Argile et/ou Inondation)

Ces emplacements sont localisés sur la Figure 155 ci-dessous ; le projet veillera à se conformer aux règlements de ces servitudes, énoncées dans le PLU.

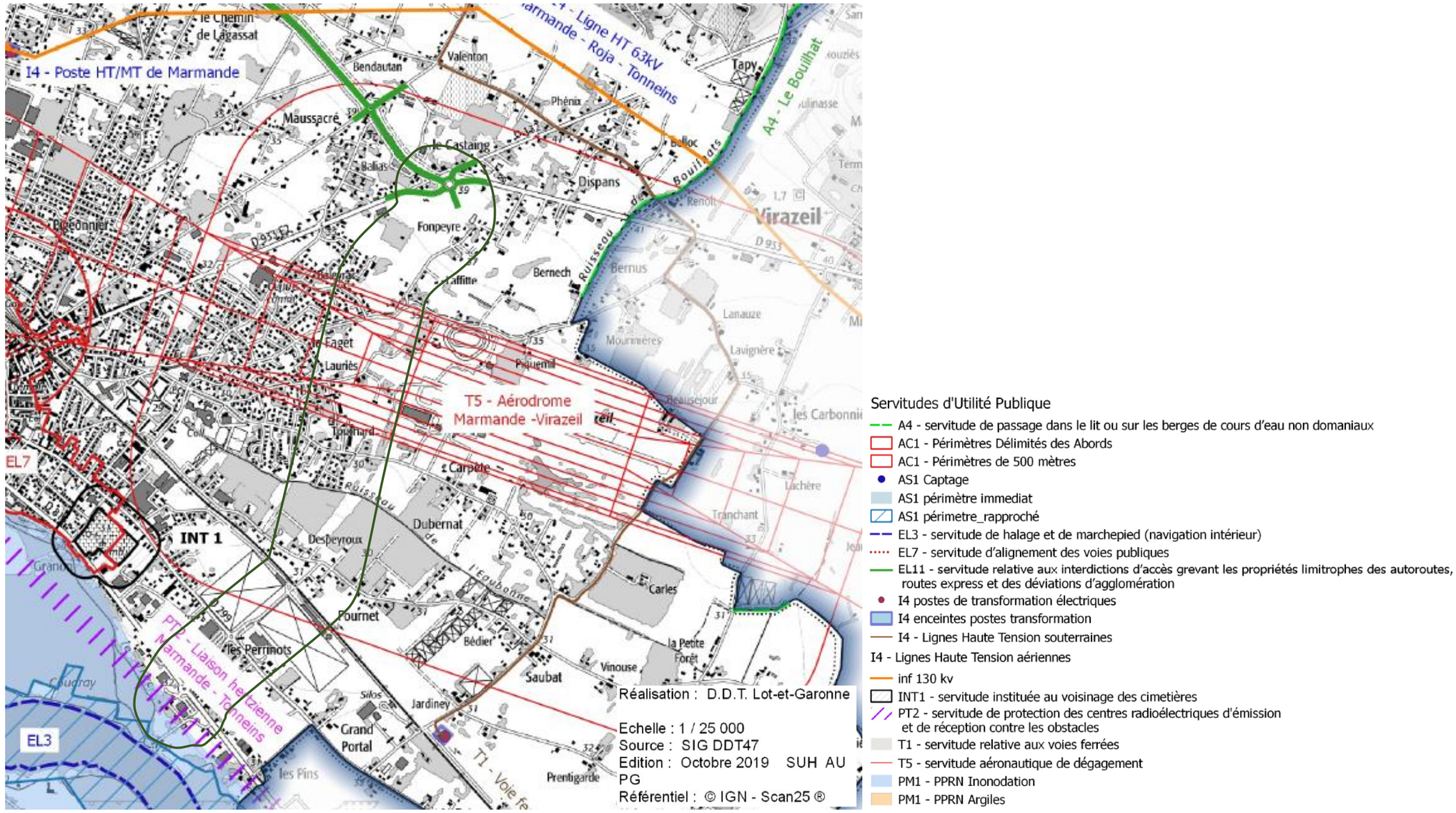


Figure 155: Servitudes d'Utilité Publique au niveau de la zone d'étude (source: PLU Marmande)

8.1.2. Dispositions relatives à l'environnement et aux continuités écologiques, aux paysages et au patrimoine

8.1.2.1. Continuités écologiques

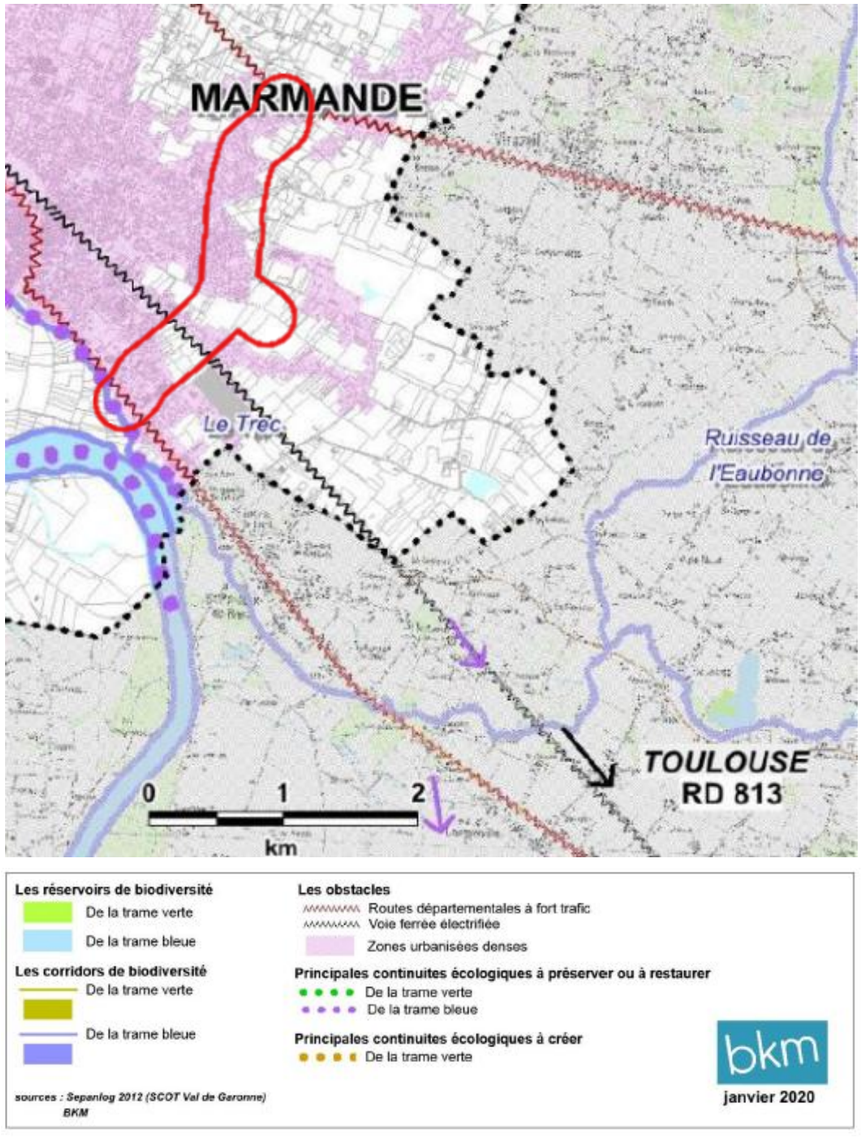


Figure 156: Continuités écologiques au niveau du périmètre du projet

(source: Rapport de présentation du PLU Marmande)

Le périmètre du projet étant situé dans une zone densément urbanisée, aucun corridor de biodiversité n'est recensé au sein du périmètre. En revanche, le sud du projet est proche d'une continuité écologique de trame bleue, au niveau de la Garonne et des ripisylves des berges ; le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT recommande ainsi de restaurer la continuité de la ripisylve, en conservant une ripisylve naturelle entre les peupleraies et le fleuve.

Si aucune continuité n'a été recensée, il est possible qu'il existe tout de même des couloirs de biodiversité au sein du périmètre, en raison de la présence de plusieurs prairies mésophiles comprenant de petits boisements de feuillus dominants Les prairies mésophiles, caractérisées par des formations végétales herbacées installées sur des sols relativement fertiles et bien drainées, sont tra ditionnellement fauchées au début de l'été pour la production de foin. Ces milieux sont souvent très fleuris, et constituent donc un habitat pour de nombreuses espèces d'oiseaux et d'insectes.

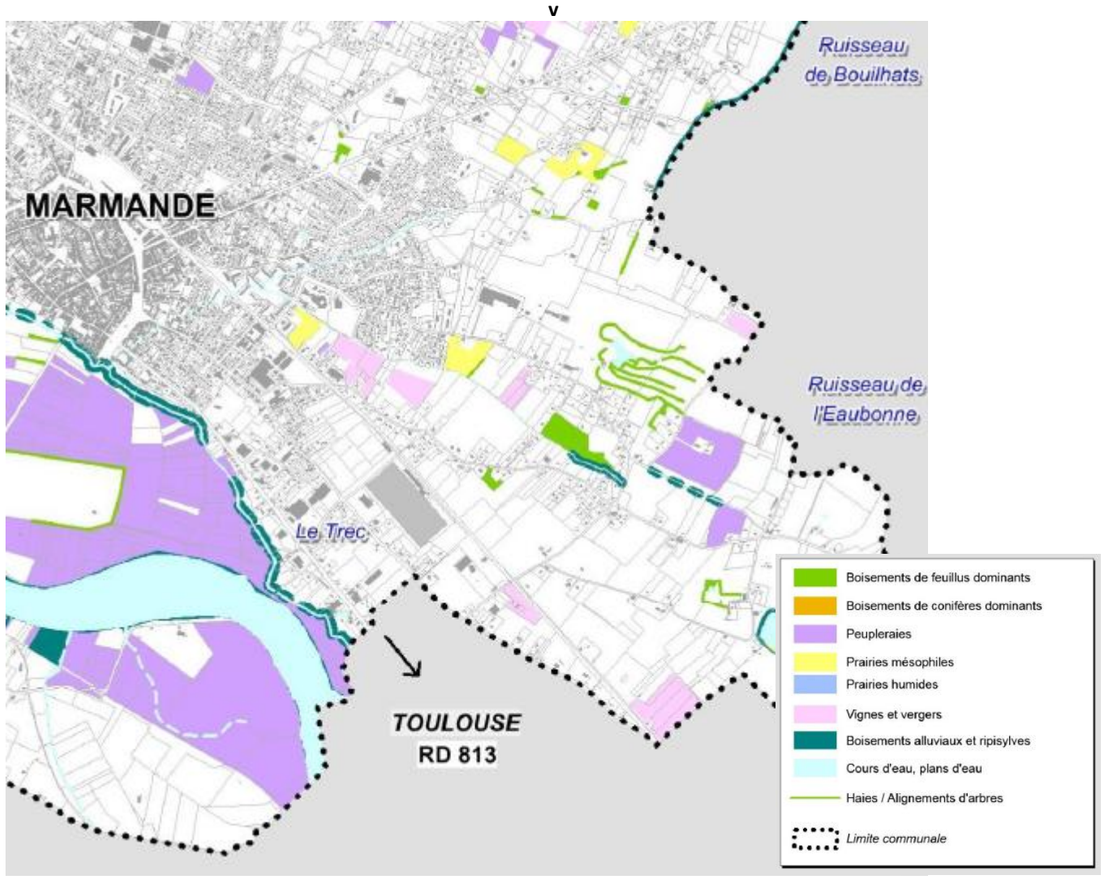


Figure 157: Milieux naturels autour du périmètre d'étude (source: PLU Marmande)

8.1.3. Patrimoine bâti

Le PLU de Marmande recense les éléments ou ensembles bâtis représentant un intérêt selon l'article L123.1.5 du Code du Patrimoine. Aucun de ces sites n'est présent dans le périmètre du projet. Le site le plus proche est la Chapelle de Granon, qui se situe à 400 mètres au sud du projet.

8.1.4. Espaces Boisés Classés (EBC)

D'après l'article L.113-1 du Code de l'urbanisme, « *les PLU peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignement.* »

Aucun EBC n'est recensé au sein du périmètre du projet de déviation.

8.1.5. Orientations d'aménagement urbain

➢ ***Au niveau de la commune***

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation permettent de traduire les objectifs communaux à l'échelle de quartiers ou de secteurs, ce qui permet de renforcer le dispositif réglementaire mis en œuvre parallèlement dans le règlement du PLU, notamment en termes de développement durable et de qualité environnementale, et en termes de mixité et de cohésion urbaine et sociale.

Le PLU révisé de Marmande prévoit des Orientations d'Aménagement dans la commune ; il distingue les orientations relatives aux zones sectorielles et celles relatives aux zones commerciales.

6 zones sont soumises à orientations sectorielles d'aménagement particulières ; aucunes ne se trouvent dans le périmètre du projet de déviation.

Concernant les zones commerciales, le PLU veut à travers les OAP renforcer les objectifs généraux poursuivis par la ville en matière d'aménagements et d'équipements commerciaux, et les articuler aux orientations commerciales du SCoT :

- Poursuivre les actions de dynamisation du commerce en centre-ville
- Renforcer le rôle et l'attractivité des centralités urbaines
- Créer une complémentarité entre les centralités urbaines et les zones à vocation commerciale périphériques.

A partir de la typologie établie par le SCOT de Val de Garonne, les OAP sectorielles d'aménagement commercial du PLU de Marmande définissent 10 secteurs de localisations préférentielles pour les activités commerciales entrant dans le champ d'application des OAP ; les secteurs présents autour du périmètre sont représentés sur la Figure 158.

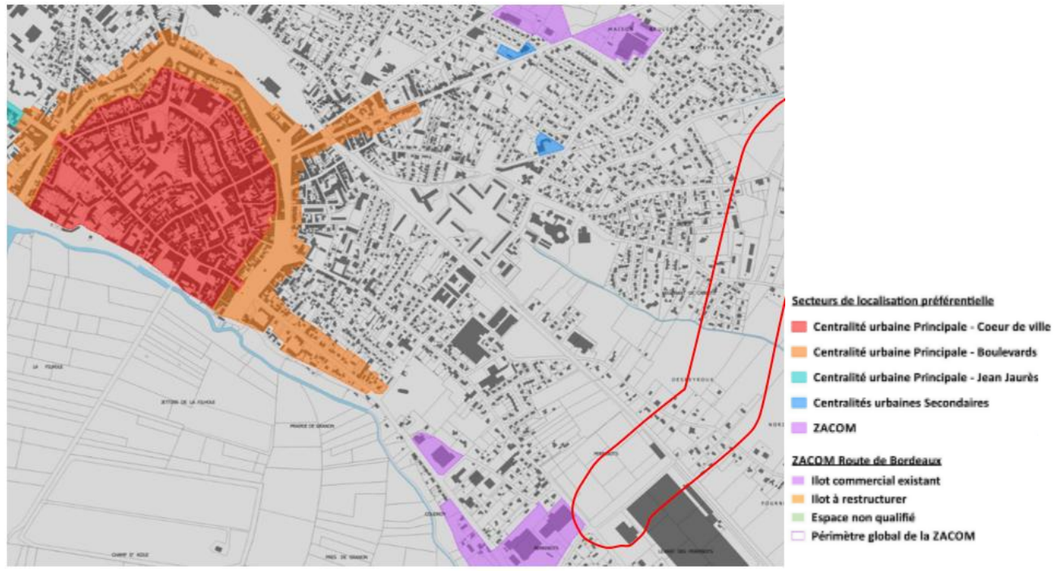


Figure 158: Secteurs de localisations préférentielles pour les activités commerciales entrant dans le champ d'application des OAP (source: PLU Marmande)

La ZACOM Route de Bordeaux fait l'objet de prescriptions spécifiques ; 3 types d'espaces sont donc distingués dans le PLU :

- « Des îlots existants urbanisés, dans lesquels la densification et la requalification des espaces d'activité sont à rechercher ;
- Des îlots à structurer, dans lesquels l'implantation d'activités, commerciales ou non, doit s'accompagner d'aménagements favorisant l'urbanisation en profondeur, le développement des maillages viaires, la qualité paysagère et environnementale ;
- Des espaces dits « non qualifiés », qui ne pourront être affectés au développement d'activités commerciales (par création, installations ou extension). »

Aucun secteur de localisation préférentiel n'est présent au sein du périmètre ; le sud du périmètre de la déviation est proche d'un îlot commercial existant, au niveau de la ZACOM Z2, située Route d'Agen.



Figure 159: ZACOM Route d'Agen -Entrée Est (source: OAP du PLU Marmande)

Dans le SCOT Val de Garonne, il est prescrit que « *Les commerces de plus de 300 m² de surface de vente s'implantent dans les « centralités urbaines principales* » et les « ZACOM » identifiées dans les documents graphiques ». Il est prévu qu'en exception à ce principe, dans l'objectif de limiter la consommation foncière et de favoriser le renouvellement urbain, les commerces de plus de 300 m² peuvent s'implanter dans des friches existantes en dehors des ZACOM. Le projet d'implantation est dans ce cas soumis aux dispositions du DOO.

Trois sites de friches urbaines ont été identifiées comme pouvant accepter la création de commerces :

- le site de CRAMAT, localisé à l'entrée Sud-Est de Marmande le long de la RD813,
- le site de DISPANS, localisé à l'entrée Sud-Est de Marmande au droit de la RD933
- le site CESA situé à l'est du centre-ville de Marmande

Le projet passe à proximité du site de CRAMAT. Toutefois, dans ce secteur, le projet prévoit uniquement des réaménagements de la voirie existante. Ce site en friche n'est donc pas affecté par le projet de déviation.

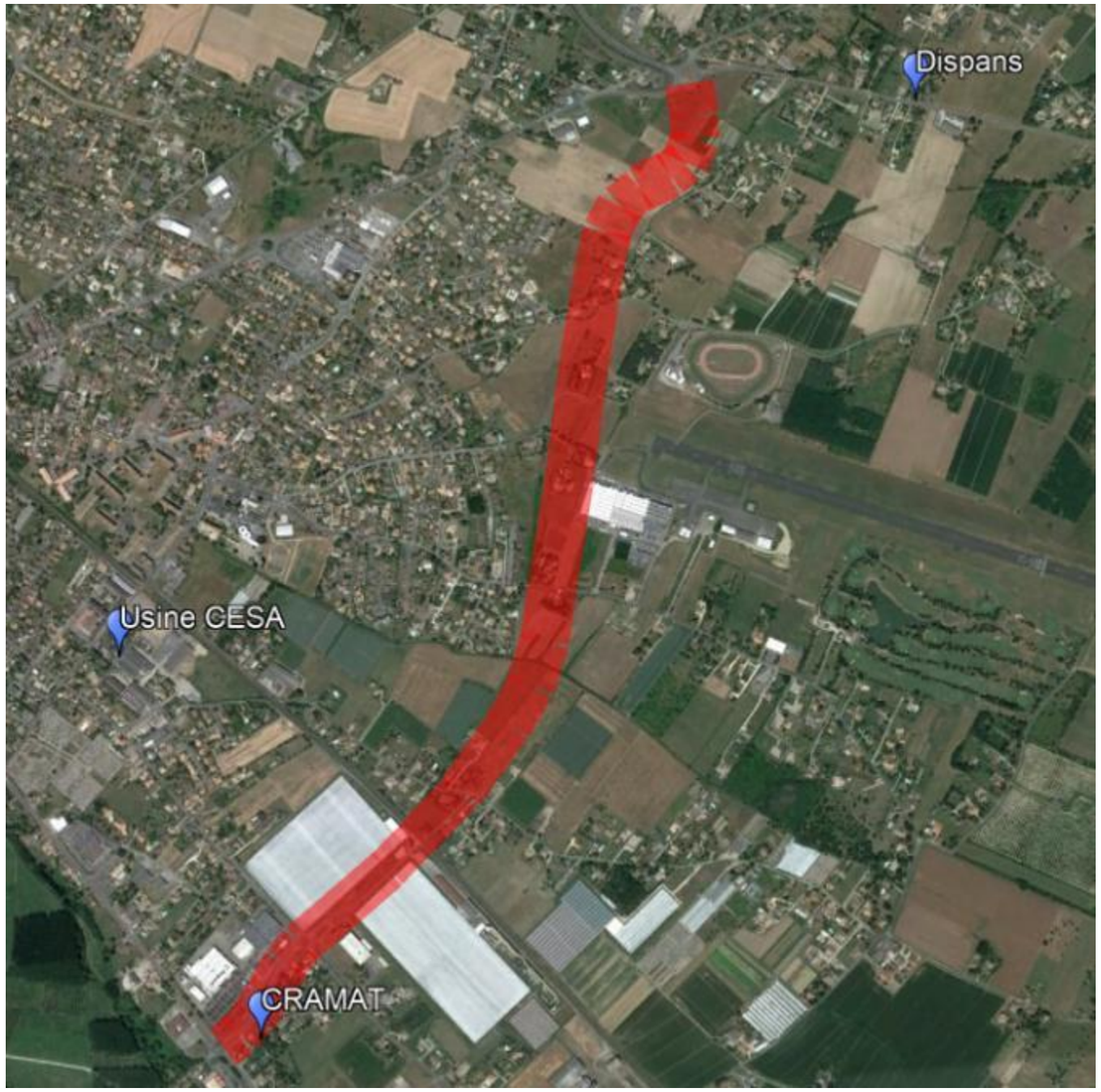


Figure 160: Sites de friches urbaines hors secteurs de localisation préférentielles, dans lesquels la création de commerces est autorisée (source: PLU Marmande, Google Earth)

➢ ***Au niveau de Val de Garonne Agglomération***

Concernant les Orientations et Actions au niveau de l'agglomération Val de Garonne, un Plan Local de l'Habitat (PLH) a été lancé en mars 2018, à la suite d'une réunion du Conseil de Val de Garonne Agglomération, légalement convoqué le 21 février 2018. Le PLH, principal outil de définition d'une politique de l'Habitat au niveau local, permettra de définir la stratégie de la collectivité pour répondre aux besoins actuels et futurs en matière de logement, en veillant à une répartition équilibrée et diversifiée sur le territoire.

Le PLH est établi pour une durée de 6 ans ; il est obligatoire pour une communauté d'agglomération.

Il aura pour objectif d'apporter des réponses aux problématiques et enjeux en matière d'habitat et d'aménagement sur le Val de Garonne :

- Réinvestissement du bâti existant dans les cœurs de bourg
- Résorption des situations d'habitat indigne
- Lutte contre les « passoires thermiques » et la précarité énergétique
- Mobilisation du parc privé pour développer du logement conventionné
- Travail de partenariat avec les bailleurs sociaux pour le parc public, alors que Val de Garonne ne compte que 5% de logements sociaux contre plus de 9% en Nouvelle Aquitaine
- Diversification de l'offre de logement afin de proposer une offre adaptée aux spécificités et aux besoins de la population (familles monoparentales, population vieillissante, jeunes en apprentissage, ménages à faibles ressources, …)
- Proposition de nouvelles formes d'habitat moins consommatrices d'espace et renforçant la densité
- Valorisation du patrimoine local

A ce titre, le PLH constituera le volet Habitat du projet territorial de Val de Garonne Agglomération.

8.2. SCoT

***Source** : DOO du SCOT Val de Garonne, site de Val de Garonne Agglomération*

8.2.1. Caractéristiques

Le SCOT ou Schéma de Cohérence Territoriale est un document d'urbanisme qui fixe aux horizons 10 et 20 ans des orientations générales en matière d'aménagement du territoire.

Le Schéma de Cohérence Territoriale Val de Garonne, géré par le Syndicat Mixte du SCOT Val de Garonne, a été approuvé le 21 février 2014. Le 9 décembre 2019, le comité syndical a prescrit le lancement de la révision générale du SCoT Val de Garonne Guyenne Gascogne, afin d'y intégrer les 3 nouvelles communautés de communes ayant intégré le périmètre du SCoT (Coteaux et Landes de Gascogne, Pays de Duras, Pays de Lauzun).

Cette révision sera accompagnée d'une concertation, composée notamment de réunions publiques et d'ateliers avec les acteurs du territoire.

Le projet de révision a été arrêté à l'unanimité le 9 juillet 2025, suite à 5 ans de concertation (50 réunions, 6 publiques, SCoT'Tour, BD scolaire, estafette marchés), avec avis délibéré favorable de la MRAe en 2025 sous réserve d'améliorations foncières.

Une enquête publique est en cours du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026 avant approbation finale prévue en 2026.

Ainsi, les éléments décrits dans la suite seront issus du SCoT Val de Garonne approuvé le 21 février 2014.

Le SCoT doit définir un ensemble de conditions permettant :

- L'équilibre entre les espaces urbains et les espaces agricoles et naturels, ce qui supposera de définir les modalités du renouvellement urbain, de la maîtrise des extensions urbaines et de la protection-valorisation des espaces naturels, ruraux et forestiers
- La diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale de l'habitat
- L'utilisation économe de l'espace.

8.2.2. Document d'Orientation et Objectifs (DOO)

Le SCoT Val de Garonne dispose d'un Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), ainsi que d'un Document d'Orientation et Objectifs (DOO), qui illustre les orientations du SCoT pour l'agglomération intercommunale. Le DOO constitue le point d'aboutissement du SCoT, dont il permet la mise en œuvre, et s'inscrit dans le cadre de la loi Grenelle 2 et de la loi du 5 janvier 2011.

Les orientations sont présentées dans le document suivant trois grandes thématiques, au niveau desquelles le périmètre du projet sera mis en exergue :

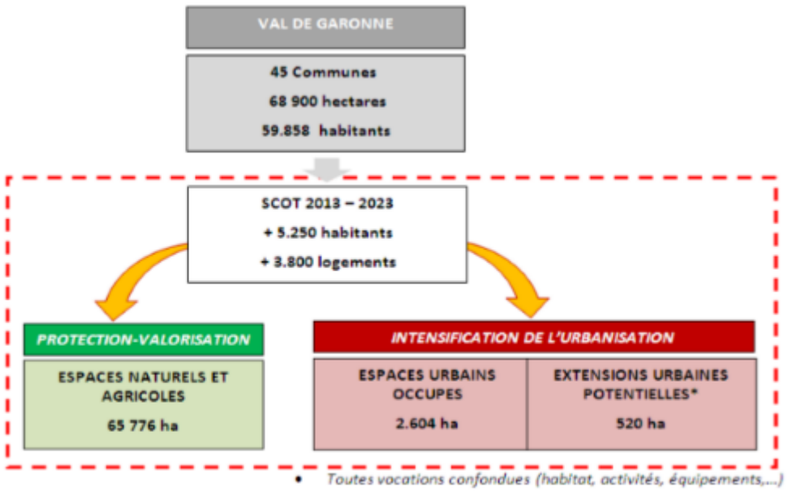
- Les grands équilibres spatiaux relatifs à l'aménagement de l'espace
- Les orientations des politiques publiques d'aménagement
- L'aménagement commercial

Le territoire de Val de Garonne veut mettre en avant son capital environnemental via deux objectifs majeurs :

- Affirmer la dimension paysagère, prenant en compte simultanément les espaces « reconnus » et les espaces de « nature ordinaire »
- Maîtriser la consommation d'espace, en s'inscrivant dans un cadre réfléchi qui comprendrait le souci de la qualité de la vie quotidienne, la recherche d'une plus grande productivité de l'investissement public en réseaux, voiries, etc. et la pérennité de la majeure partie des terres agricoles.

Ces deux objectifs majeurs constituent alors le cadre pour le PADD dont les perspectives à 10 ans sont :

- Accueillir environ 5250 nouveaux habitants, correspondant à un accroissement de 2500 ménages
- Produire quelques 3800 nouvelles résidences principales pour prendre en compte la croissance démographique et le desserrement estimé de la population
- Prévoir les surfaces foncières aptes à localiser environ 2000 des 4880 emplois supplémentaires nécessaires.



8.2.2.1. Prescriptions relatives à l'environnement et sa protection

➢ ***Prescription 3 : Prescription relative aux composants de la Trame Verte et Bleue (TVB)***

« *Le SCoT définit une Trame Verte et Bleue, composée :*

- De cœurs (ou réservoirs) de biodiversité
- D'espaces de continuité écologique les reliant pour permettre la circulation des espèces

Ces espaces constitutifs de la TVB sont garants du maintien voire du renforcement de la biodiversité. En tant que telles, leurs vocations environnementales, écologiques et paysagères sont privilégiées. Les cœurs ou réservoirs de biodiversité ne sont pas ouverts à l'urbanisation. L'urbanisation des espaces de continuité écologique sont soumis à condition. »

➢ ***Prescription 4 : Prescription particulière relative aux espaces dits de continuité écologique***

« *Le DOO précise les conditions de préservation des espaces concernés par le maintien d'un corridor écologique :*

- Arrêt de l'urbanisation linéaire le long des voies et maintien des espaces souvent agricoles qui constituent des séquences vertes entre les bourgs et les hameaux.
- Rétablissement des continuités lors de la création de nouvelles infrastructures linéaires (réseau viaire, ferroviaire, autoroutier) avec le rétablissement d'une perméabilité biologique lors de toute intervention sur les infrastructures concernées.
- Conservation des haies et ripisylves, prioritairement celles situées dans les réservoirs de biodiversité et les corridors
- Restauration avec utilisation du guide des essences locales du Pays Val de Garonne Gascogne « plantez votre paysage », mise en place de bandes en herbe »

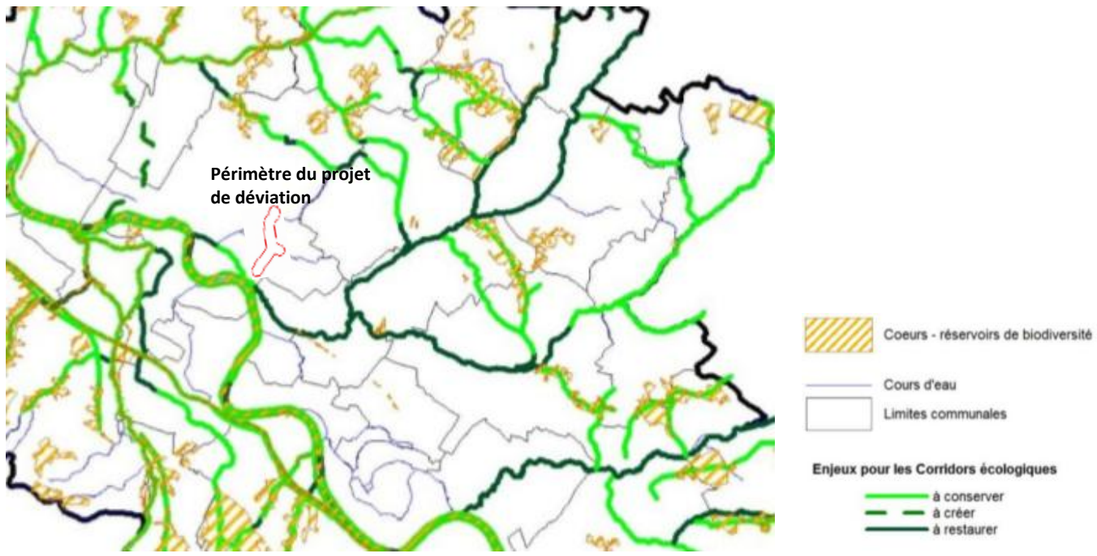


Figure 162: Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au niveau de la commune de Marmande

(source: DOO SCoT Val de Garonne)

Le périmètre du projet ne traverse pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique à enjeux d'après la carte établie par le DOO ; il se trouve cependant à proximité d'un corridor à conserver et à restaurer, au niveau du Trec (Figure 162). Le projet devra respecter les prescriptions du SCoT à proximité du corridor pendant la phase travaux et la phase exploitation, et envisager des mesures pour limiter les impacts éventuels du projet sur la trame bleue.

8.2.2.2. Rééquilibrage de l'armature urbaine

L'urbanisation la plus économe en besoins d'équipements et de services collectifs, en déplacements et donc en consommation d'énergie fossile et en émission de gaz à effet de serre est celle qui privilégie la densification, ou intensification urbaine, plutôt que l'étalement urbain.

Le SCoT entend donc renforcer la structuration de l'armature urbaine en définissant la répartition des nouveaux logements et services en commerces ; Marmande et ses communes associées doivent ainsi créer ou réhabiliter 1900 logements d'ici 10 ans, dont 1425 pour la seule commune de Marmande ; parmi ces logements, 15% sont à réaliser en densification.

Plusieurs objectifs sont mis en avant pour favoriser le réinvestissement urbain :

- Favoriser le renouvellement urbain : reconversion de tissus anciens, de friches industrielles, etc.
- Diminuer fortement la vacance en réhabilitant des logements existants (mise aux normes sanitaires, de sécurité, personnes à mobilité réduite, …)
- Combler les « dents creuses » en intégrant une mixité de logements et une densification cohérente de l'existant.

Enfin, pour limiter l'étalement urbain, le PADD a fixé à 400 hectares la consommation maximale hors densification sur les 10 prochaines années, dont 96 hectares pour Marmande.

Pour s'inscrire dans ce schéma, les communes devront organiser la densité de leurs nouvelles extensions urbaines par catégorie d'espaces ; Marmande, considérée comme un pôle principal, devra mettre en place une densité décroissante du centre vers la périphérie, qui pourra être décomposée ainsi :

- Les centres historiques sont traditionnellement propices à une forte densité
- Les faubourgs, liens entre centre et périphérie, peuvent se densifier en fonction de leur proximité avec les équipements et services
- Les périphéries, dont la densification est à privilégier à l'extension, sont à retisser avec la ville dans une organisation plus urbaine de quartiers.

Sur la commune de Marmande, la construction de la déviation Est devrait permettre de clore la rocade et donc d'imposer une limite physique de la ville.

Le projet s'inscrit ainsi dans la Prescription 9 du DOO, qui appelle à maîtriser et requalifier les extensions urbaines des bourgs et villages, tout en évitant la banalisation du territoire pour maintenir des équilibres quantitatifs entre développement urbain et protection des espaces naturels et agricoles ; puisqu'il délimite clairement la séparation entre zone urbanisée et terres agricoles.

Le projet devra respecter la prescription 11 concernant la qualité des extensions urbaines et leur insertion paysagère et territoriale, qui demande une valorisation des nouvelles limites avec l'espace agricole ou naturel en renforçant les qualités d'intégrations paysagères et de gestion de ces limites et ainsi favoriser la coactivité des fonctions agriculture-habitat.

Enfin, le projet s'inscrit dans la prescription 12, puisqu'il permettra de gérer de manière qualitative les coutures avec le bâti ancien et qualifiera l'entrée du centre historique de Marmande. Il constitue également une trame viaire en continuité des voies et rues existantes ; pour respecter les recommandations du SCoT, la déviation devrai intégrer les complémentarités de circulation (piétons, vélos, etc.).

8.2.2.3. Cohérence entre urbanisation, développement et réseau de transports notamment publics

Le PADD du Val de Garonne précise l'objectif stratégique en matière de mobilité, soit « *permettre à chacun de disposer d'une offre urbaine emploi, commerces, équipements et services collectifs) accessible aisément par tous les modes de déplacement en mettant en particulier l'accent sur les transports en commun et les modes doux de déplacements* ». Le DOO prescrit ainsi de poursuivre le développement d'une offre améliorée de transports publics. Le projet de déviation devrait participer à cet objectif, grâce à la mise en place d'une ligne de bus à haut niveau de passage sur la déviation.

8.2.2.4. Zones d'Aménagement Commercial (ZACOM) à proximité du projet

Une ZACOM existante et identifiée comme aménageable est citée dans le DOO ; il s'agit de la ZACOM de Marmande Est – Saint Pardoux du Breuil, qui se trouve à l'extrémité Sud du périmètre d'étude (Figure 163). Les principes d'aménagement concernant cette ZACOM sont les suivants : « *Confortement des différents espaces marchands existants (développement modéré au regard du potentiel constructible) sur les espaces en continuité immédiate avec des activités existantes. L'éclatement des espaces marchands actuels ne permet pas la délimitation d'un ensemble unique. Il s'agit d'identifier des espaces fonciers de dimensionnement limité en continuité immédiate des activités existantes, et favoriser ainsi des logiques de densification sur chaque sous-secteur. A plus long terme (dans le cadre d'une modification des présentes dispositions), ce pôle pourra connaître un développement plus conséquent en lien avec l'arrivée de la voie de contournement est de Marmande* ».



Les enjeux des documents d'urbanisme en quelques mots…

• PLU

La révision générale du PLU a été prescrite par délibération du 13 juin 2022, avec un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) approuvé le 10 mars 2025, visant l'horizon 2035 et répondant aux enjeux de transition écologique, zéro artificialisation nette (ZAN), densification urbaine et adaptation aux risques (inondations Garonne).

Le projet a été arrêté en juillet 2025 après concertation (réunions publiques mai et septembre 2024), avec avis favorable de la MRAe sous réserves.

Une enquête publique est ouverte du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026, permettant consultations en mairie, en ligne ou par courrier, avant approbation finale prévue en 2026.

Le projet de déviation routière Est de Marmande est intégré à la révision générale du PLU depuis sa genèse, avec un emplacement réservé (couloir de passage) inscrit dès 1998 pour boucler la rocade existante (Ouest et Nord-Ouest), reliant les RD 813 et 933 sur 2,8 km à 2x1 voie limitée à 80 km/h.

ER N°01 : Prolongement de la "rocade" Est. Création d'une voie de 35 m d'emprise entre la rocade nord / RD933, et la route de St Pardoux du Breuil (RD813) et création de bassin d'étalement.Bénéficiaire : Département

Aucun corridor écologique recensé dans le PLU n'est présent au sein du périmètre. Le projet est en revanche proche d'une continuité écologique de trame bleue, au niveau du Trec, de la Garonne et des ripisylves des berges.

Aucun bâti d'intérêt ni espace boisé classé n'est présent au sein du périmètre du projet. De même, aucune zone soumise à orientation d'aménagement urbain, ou de friche urbaine ne se trouvent à proximité de l'aire d'étude. Le sud du périmètre est en revanche proche d'un îlot central de ZACOM.

• SCoT

Le SCoT Val de Garonne en vigueur a été établi en 2014 ; il est actuellement en révision pour intégrer les trois nouvelles communautés de commune ayant intégré le périmètre du SCoT.

Concernant l'environnement et les TVB, le périmètre du projet ne traverse pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique à enjeux ; il se trouve cependant à proximité d'un corridor à conserver et restaurer.

Le SCoT axe ses objectifs sur l'intensification urbaine plutôt que l'étalement urbain ; la déviation Est de Marmande devrait y participer en définissant une frontière nette entre le centre historique urbanisé de Marmande et les terres agricoles environnantes.

Le DOO du SCoT met l'accent sur le développement des modes de transport doux et des transports en commun ; le projet devrait enrichir l'offre de transports en commun grâce à la mise en place d'une ligne de bus.

9. ANALYSE DES DÉPLACEMENTS

Sources : *Géoportail, site de Val de Garonne Agglomération, site de Marmande, étude du trafic par Emtis, PLU Marmande, site du département Lot-et-Garonne*

9.1. ACCESSIBILITÉ

La ville de Marmande est située en bordure de la vallée de la Garonne, qui constitue un couloir majeur de communication, tant pour les flux de transit à l'échelle nationale que pour les relations interurbaines à l'échelle régionale (Bordeaux à Toulouse, via notamment les villes moyennes de Langon, Marmande, Agen, Montauban).

On trouve notamment dans la vallée de la Garonne :

- L'autoroute A62 et la RD813
- La liaison voie ferrée Bordeaux-Sète et partie du projet de liaison LGV (à partir de l'est du Lot-et-Garonne, hors du territoire de Marmande)
- Le canal de Garonne, la voie Verte du canal et le fleuve lui-même, qui sont supports de liaisons touristiques et commerciales.

D'après le PLU révisé, « *La ville de Marmande se positionne également comme lieu de convergences des flux Est-Ouest de Garonne, avec des liaisons nord-sud s'opérant entre coteaux au nord, vallée et plateau forestier au sud. Ces liaisons s'appuient en particulier sur les itinéraires de la RD933 et RD708, parmi les axes majeurs du Lot-et-Garonne et plus spécifiquement structurants à l'échelle du Pays Val de Garonne-Guyenne-Gascogne. Ces axes et les voies secondaires qui s'y raccrochent constituent ainsi les supports principaux des navettes domicile-travail, des relations économiques et plus largement des mobilités interurbaines (accès aux lieux d'emplois, d'équipements, d'intérêt touristique …) qui s'opèrent quotidiennement entre villes et parties rurales de l'Est du département.* »

Le projet permettra de joindre 3 grands axes passant par la ville :

- La RD299 au Sud
- Un rond-point donnant accès à la RD933 et la RD132 au Nord.

D'autres axes secondaires traversent le périmètre du projet. On peut citer du Nord au Sud :

- La rue Charles Gounod
- La rue Antoine de St Exupéry
- La rue Jean Mermoz
- La rue d'Escanteloup

La ligne SNCF Bordeaux-Toulouse traverse également le projet.



Figure 164: Réseau viaire existant au niveau de l'aire d'étude (source: Geoportail)

9.2. RÉSEAU ROUTIER

Le réseau routier local est composé d'un ensemble de routes départementales et de voies communales. On recense la RD813, la RD299 et la RD933, dont une partie correspond à la rocade de Marmande.

➢ ***La RD813***

Tout au sud du projet, la RD813 est une route départementale à 2 fois 1 voie (Figure 165).



Figure 165: Vue Google Street View de la route départementale 813 à proximité de l'aire d'étude (source : Google Earth)

« *Bien que doublée depuis la fin des années 70 par l'autoroute A62 qui l'a délestée des flux de transit de longue distance est-ouest, la RD 813 supporte un trafic important notamment lié à l'activité économique locale et au fonctionnement général de l'agglomération : plus de 15.000 véhicules/ jour entre Sainte-Bazeille et Marmande, et de 10.000 véhicules/ jour en direction de Tonneins.*

La RD 813 joue un rôle de liaison interurbaine (Agen/ Tonneins/ Marmande/ La Réole) et constitue également une voie de desserte pour les nombreuses zones d'activités qui se sont créées le long de son parcours, en particulier entre l'ouest de Marmande et l'ouest de Tonneins où l'effet de façade économique a été particulièrement recherché sur l'ensemble des communes. Au regard de l'intensité des activités qu'il dessert, les caractéristiques de cet axe (tracé rectiligne, portions à 3 voies) en font un des plus accidentogène du Lot-et-Garonne. » (PLU Marmande).

La déviation Est de Marmande permettra de la relier à la RD933, et donc de la délester en partie.

➢ ***La RD299***

La RD299, que le projet de rocade viendra rejoindre au niveau du rond-point entre l'avenue René Cassin et la rue Hélène Boucher, est une route départementale à 2 fois une voie (Figure 166).



Figure 166: Vue Google Street View de la route départementale 299 au niveau de la jonction avec l'aide d'étude

(source : Google Earth)

➢ ***La RD933***

A l'extrémité nord de l'aire d'étude, le projet de rocade rejoint la RD933, une route départementale à 2 fois une voie de circulation (Figure 167).

« *Elle assure les liaisons entre Marmande/Bergerac et Périgueux au Nord, Casteljaloux/Mont-de-Marsan au sud. Elle constitue en outre un axe de développement local autour de Marmande, notamment du fait de l'urbanisation des secteurs desservis.*

Elle supporte sur la section entre Marmande et l'A62 un trafic quotidien de 15.000 véhicules et, au nord-est, d'environ 10.000 véhicules. La liaison Marmande/ A62, d'une longueur de 7,3 km, comporte notamment le franchissement du canal de Garonne. » (PLU Marmande).

La déviation Est de Marmande permettra de la relier à la RD813, au Sud de Marmande.



Figure 167: Vue Google Street View de la route départementale 933 au niveau de la jonction avec le projet de déviation (source : Google Earth)

➢ ***La « Rocade nord et ouest »***

Face aux dysfonctionnements du réseau urbain existant, un itinéraire de contournement et de délestage des voies urbaines a été développé, depuis la RD933 sud et la RD933 Est, comprenant la réalisation d'un franchissement supplémentaire de la Garonne, afin de délester les boulevards du fort trafic intra-urbain et éviter les congestions aux heures de pointes.

« Cet itinéraire a permis de fluidifier les déplacements intercommunaux, d'améliorer l'accessibilité aux sites économiques périphériques, d'améliorer la sécurité par la réduction des traversées du centre-ville, et de donner des perspectives nouvelles pour l'organisation des déplacements locaux et interquartiers.

La "Rocade nord et ouest", intégrée au réseau départemental (RD933), constitue un itinéraire routier protégé sur l'ensemble de son itinéraire, et de ce fait concerné par une servitude EL11 d'interdiction d'accès depuis les propriétés limitrophes. L'itinéraire comprenant plusieurs connexions aux voies principales ou secondaires : sur la RD813 ouest, vers Beaupuy (RD708 et route de la Cerisière), vers Virazeil et Escassefort (RD933 Est / RD132) et en direction des coteaux nord via la route de Beyssac et l'avenue du Docteur Néau » (PLU Marmande).

Notons enfin qu'il n'existe pas d'aire de covoiturage dans le secteur du projet. Les aires de stationnement sont privées, et associées aux commerces de la zone commerciale.

« Le prolongement du contournement côté Est de la ville et son bouclage sur la RD813 doit permettre à terme de compléter le dispositif, pour séparer autant que possible les flux (transit / local) et sécuriser les déplacements urbains. Un emplacement réservé entre la RD 913 Est et la RD813 Est est inscrit au PLU dans cet objectif. »

9.2.1. Plans et règlements

9.2.1.1. Plan de modernisation des routes départementales

Dans l'objectif de moderniser le département pour le rendre plus attractif, le Lot-et-Garonne a lancé en 2009 un second plan de modernisation des routes départementales pour la période 2010-2025, dans la continuité d'un premier plan (1995-2010) et en intégrant les évolutions apparues au cours des 15 années écoulées. Concernant le pôle Marmande-Casteljaloux-Duras, le constat est que le Marmandais concentre une grande partie du trafic journalier du département, tant au niveau des véhicules légers que des poids lourds. Le développement économique de cette zone, notamment avec les récentes usines implantées à Samazan, nécessitait donc des aménagements pour améliorer la desserte des principaux axes routiers.

Afin de répondre à ces problématiques, le plan de modernisation prévoit essentiellement des interventions de sécurisation ; le plan prend également en compte la création de la portion Est de la déviation de Marmande, concernée par la présente étude. Cette dernière est affectée d'une priorité de 3ème degré (Figure 168, Figure 169).

Route	N°	Identification de l'opération	objet	Q	Coût Aménagement en k€	Priorité
RD 911	21	Lieu-dit Moncaubet	Recalibrage et rectification de virages	2 km	2 200	1
RD 120	22	Section Tonneins - Razimet	Recalibrage	5,3 km	4 200	3
RD 120	23	Intersection RD 120 / RD 143	Sécurisation du carrefour		600	3
RD 143	24	Section Razimet - Damazan	Recalibrage	6,5 km	4 300	2
RD 8	25	Section Echangeur Damazan - Cap du Bosc	Amélioration des virages	2 km	1 910	3
RD 8	26	Section Placiot - Houiellès	Recalibrage	12 km	10 300	2
RD 933	27	Casteljaloux	Déviation RD 933		14 400	3
RD 933	28	Carrefour RD 933 / RD 655	Sécurisation du carrefour de la Cardine		1 200	3
RD 655	29	Casteljaloux	Déviation RD 655		12 000	2
RD 933	30	Ensemble itinéraire	Sécurisation (Bandes de rives - Traitement des obstacles latéraux - Têtes de sécurité)	34 km	350	4
RD 933	31	Pont-des-Sables	Traitement urbain de la traverse	1,2 km	3 000	1
RD 933	32	Déviation Marmande	Branche Est de la déviation de l'agglomération marmandaise		23 950	3
RD 933	33	Section Virazeil - Marmande	Sécurisation de la section (regroupement d'accès, gestion des mouvements de tourne-à-gauche)	3 km	2 700	2
RD 708	34	Duras - Entrée Sud	Recalibrage	4 km	3 600	4
RD 813	35	Section Aiguillon - Gironde	Sécurisation du créneau de dépassement avec voies affectées Sécurisation (Bandes de rives - Traitement des obstacles latéraux)		650	1

Priorité 1 - Priorité 2 - Priorité 3 - Priorité 4

Figure 168: Opérations inscrites au Plan de Modernisation des routes du Lot-et-Garonne pour le pôle Marmande-



Figure 169: Emplacement des opérations inscrites au plan de Modernisation des routes du Lot-et-

9.2.1.2. Le règlement routier départemental

Le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne a instauré en 2009, puis modifié en 2014 un règlement départemental de voirie, qui prévoit des mesures destinées à assurer la sécurité des usagers des routes gérées par la collectivité et à gérer les aménagements et évolutions urbaines aux abords des axes. Le règlement applique les règles suivantes :

➢ ***Hiérarchisation du réseau routier départemental***

Le PLU distingue trois catégories :

- Routes du réseau principal classées à grande circulation : RD813 ouest, Déviation sud-ouest de la RD933, RD933 sud, Déviation nord de la RD933 (« rocade »), RD933 Est (vers Virazeil) ;
- Autres routes du réseau principal : RD708
- Routes du réseau secondaire : ensemble des autres routes départementales

➢ ***En matière de choix d'urbanisme***

Le règlement stipule de ne pas construire d'habitation (de toute nature) le long des routes départementales principales, car la nature du trafic et les vitesses de circulation sur ces axes ne sont pas compatibles avec leur desserte. Le PLU résume le règlement comme suit : « *De manière générale, le service « Routes » du Conseil Départemental rappelle la nécessité de préserver la sécurité et l'efficacité du réseau dont il est gestionnaire, d'éviter le développement de l'urbanisation le long des routes départementales hors agglomération, et en particulier de proscrire les zones urbaines sur les axes structurants accédant à la déviation depuis la basse campagne*. »

➢ ***En matière de dimensionnements et d'accès riverains***

Les contraintes imposées par le règlement départemental de voirie sont synthétisées dans le Tableau 56 :

Tableau 56: Dimensionnement et accès riverains selon le type de route

Classement de la RD	Largeur de plateforme nécessaire	Dont largeur de chaussée	Dont largeur d'accotements	Zone de récupération	Zone de sécurité	Accès autorisé
Route classée à grande circulation	11.60 m	7.60 m	2.00 m	2.00 m	7.00 m	Non
Route principale	10.10 m	6.00 à 6.60 m	1.75 m	2.00 m	7.00 m	Non à priori
Route secondaire type ARP	9.60 m	6.00 à 6.60 m	1.50 m	1.50 m	7.00 m	A étudier (selon visibilité)
Autre route secondaire	9.00 m	6.00 m (5.50 min)	1.50 m	1.50 m	4.00 m	A étudier (selon visibilité)

ARP = « aménagement des routes principales » (trafic supérieur à 1500 véhicules/jour). , Zone de récupération = zone permettant le freinage d'urgence et la manœuvre de rattrapage en cas de perte de contrôle du véhicule, le stationnement hors chaussée, les opérations d'entretien par les services techniques, la circulation des piétons ; Zone de sécurité = zone qui permet à un véhicule de se récupérer sans heurter d'obstacle lors d'une sortie de route.

Le projet de déviation Est de Marmande est inscrit au plan de modernisation des routes départementales du Lot-et-Garonne.

9.2.1.3. Les routes classées à grande circulation

Selon l'article L111-6 du Code de l'urbanisme et aux décrets du 3 juin 2009 et du 31 mai 2010, les voies suivantes (du sud au nord) sont classées en tant que routes à grande circulation :

- La RD933 Sud,
- La déviation sud-ouest de la RD933
- La déviation nord de la RD933 (de la RD813 ouest à la RD933 Est)
- La RD933 Est
- La RD813 ouest (jusqu'à la jonction avec la RD933)

Les dispositions suivantes s'appliquent en bordure de ces routes à grande circulation, et donc au projet :

- « Article L111-6 du CU : en dehors des espaces urbanisés (considérés en regard du contexte existant et non du zonage du PLU), les constructions ou installations sont interdites :
- Dans une bande de 100 mètres de part et d'autre des routes bénéficiant d'un statut de déviation, ce qui inclut le projet de déviation est que le présent rapport concerne (déviations sud et déviation nord de la RD933),
- Dans une bande de 75 mètres de part et d'autre des axes des autres routes classées à grande circulation (RD813, RD933)
- Article L111-7 du CU : Cette interdiction ne s'applique pas :
- Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières
- Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;
- Aux bâtiments d'exploitation agricole ;
- Aux réseaux d'intérêt public.
- Dans le cas d'adaptation, changement de destination, réfection ou extension de constructions existantes
- Article L111-8 du CU : le PLU peut fixer des règles d'implantation différentes lorsqu'il comporte une étude justifiant de la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages. »

La déviation Est de Marmande, en tant que future route classée à grande circulation, devra respecter ces réglementations.

9.2.1.4. La réglementation locale de circulation des poids lourds

La ville de Marmande a mis en place des réglementations particulières concernant les poids lourds, afin d'interdire ou encadrer leur circulation dans le centre-ville ainsi que sur certains axes extérieurs aux boulevards. Ces mesures, dans le prolongement des aménagements de contournement réalisés autour de la ville, ont pour objectif de « pacifier » les voies les plus urbaines.

Les arrêtés applicables à la date d'établissement du PLU sont datés de février et d'octobre 2017, et sont synthétisés sur la Figure 170.

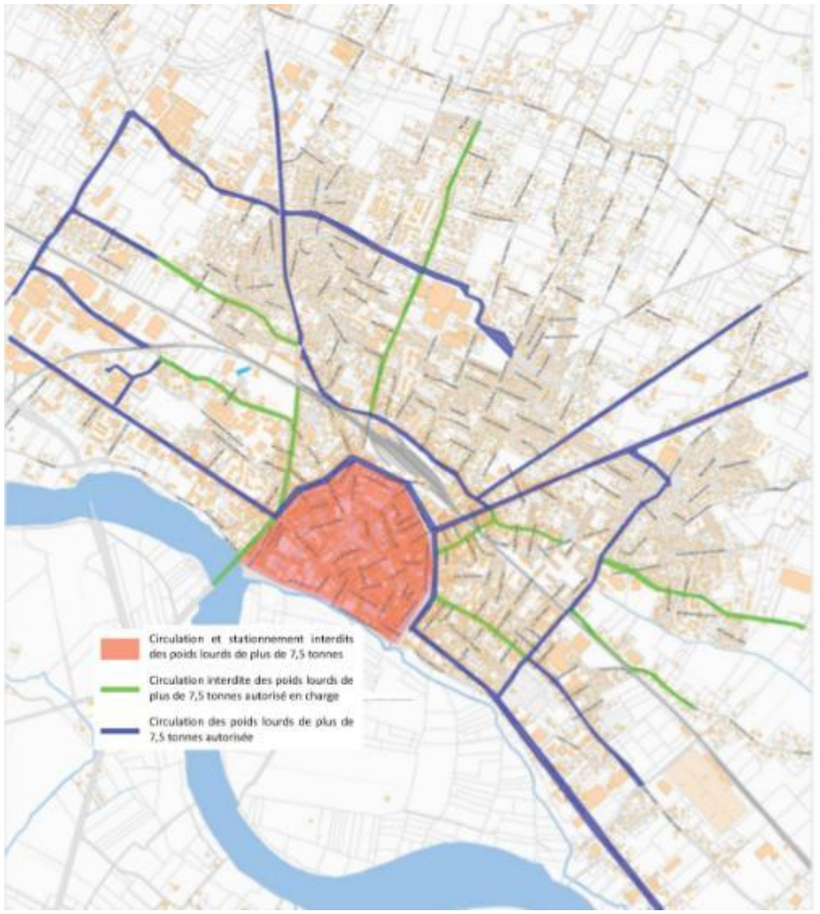
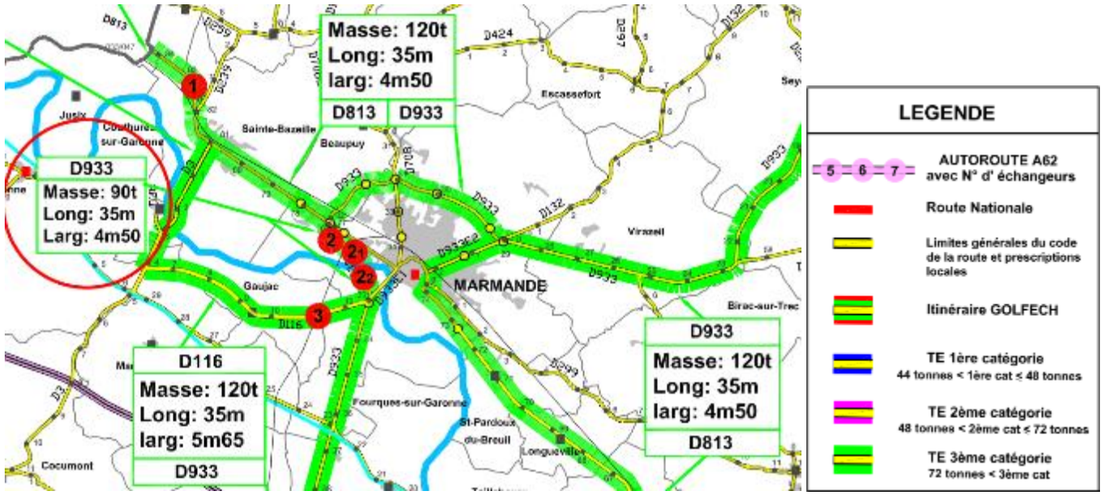


Figure 170: Plan de synthèse des arrêtés municipaux de réglementation de la circulation et du stationnement des poids lourds (source: PLU Marmande)

9.2.1.5. La réglementation des transports exceptionnels

La cartographie de réglementation des transports exceptionnels éditée par le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne montre que les RD813 et RD933 sont des voies de catégorie 3 pour les transports exceptionnels.

Les ponts situés au sud-ouest de Marmande présentent des caractéristiques de passage spécifiques.



Caractéristiques des PONTS

2	933	32+758	4400
21	933	32+800	4400
22	933	32+877	4400
3	116	11+227	5500

9.2.2. Etude et prévision du trafic Emtis

Dans le cadre de l'étude préliminaire à la déviation Est de Marmande, le bureau d'étude Emtis a été sollicité pour réaliser une évaluation de la circulation actuelle, et l'impact généré par le projet de liaison RD933-RD813. Le présent chapitre retranscrit le rapport réalisé par le bureau pour la partie diagnostic.

Le rapport d'expertise trafic réalisé par EMTIS est présenté en Annexe 11.

Emtis a adopté la méthodologie suivante :

- Mise en place d'un recueil de données sur le secteur par enquêtes origines-destinations et comptages automatiques
- Elaboration du diagnostic à partir des données recueillies : volumes de trafic, répartition des flux en cordon, conditions de circulation à l'heure de pointe du soir
- Elaboration et utilisation d'un modèle de simulation statique des trafics pour analyser l'impact de l'aménagement : cette partie sera présenté dans le chapitre des impacts du projet sur l'environnement et des mesures associées.

9.2.2.1. Etat initial du trafic

➢ ***Protocole***

Les informations recueillies sont :

- Des comptages automatiques en section permettant d'obtenir les volumes de trafic en section courante ; ils fournissent par sens de circulation les valeurs heure par heure, jour par jour pendant 1 semaine complète avec distinction VL (Véhicules Légers) / PL (Poids Lourds)
- Des enquêtes directionnelles Origines-Destinations autour d'un périmètre en cordon ; elles permettent de déterminer à l'heure de pointe du soir la répartition des trafics entre les différents axes routiers ainsi que les conditions de circulation le jour de l'enquête.

La première information a été recueillie par l'intermédiaire de matériel de type tubes ou radar Doppler. Les compteurs sont posés pendant 1 semaine complète sur différents points du périmètre d'étude.

Le deuxième type d'information est obtenu par relevés des plaques minéralogiques permettant de reconstituer les origines-destinations entre les différents points du cordon.

Ces relevés ont été effectués sur 1 heure de pointe précise d'un jour en semaine.

Les points de comptages et d'enquêtes ont été choisis et validés comme les points d'entrées / sorties de l'agglomération. Ils sont aussi susceptibles d'être directement impactés par les projets étudiés.

Le dispositif à l'échelle complète du périmètre d'étude est exposé sur la Figure 171.

Ce dispositif permet d'obtenir les volumes, les répartitions origines-destinations, la nature transit/échange par rapport au cordon autour du périmètre d'étude, les conditions de circulation à l'heure de pointe du soir

Les comptages automatiques ont eu lieu sur une période de 1 semaine avec relevés horaires par sens de circulation du lundi 09 au dimanche 15 septembre 2019. Ils permettent de fournir les trafics heure par heure, par sens de circulation et en distinguant VL et PL.

➢ ***Résultats : trafics journaliers***

Les résultats sont présentés en page suivante.

Analyse des variations journalières des flux :

- Les volumes de trafic sur les axes principaux sont tous situés entre 10000 et 14000 véhicules/jour, avec des pointes le vendredi à 15500 véhicules/jour sur la RD813 Avenue Jean Jaurès
- On observe une variation classique sur la semaine : le vendredi est le plus élevé et le dimanche le moins circulé (Figure 173)
- Les pourcentages poids lourds apparaissent élevés (10%) sur la rocade RD933 (nord et sud), ils le sont moins sur le reste du réseau (2%-3%).

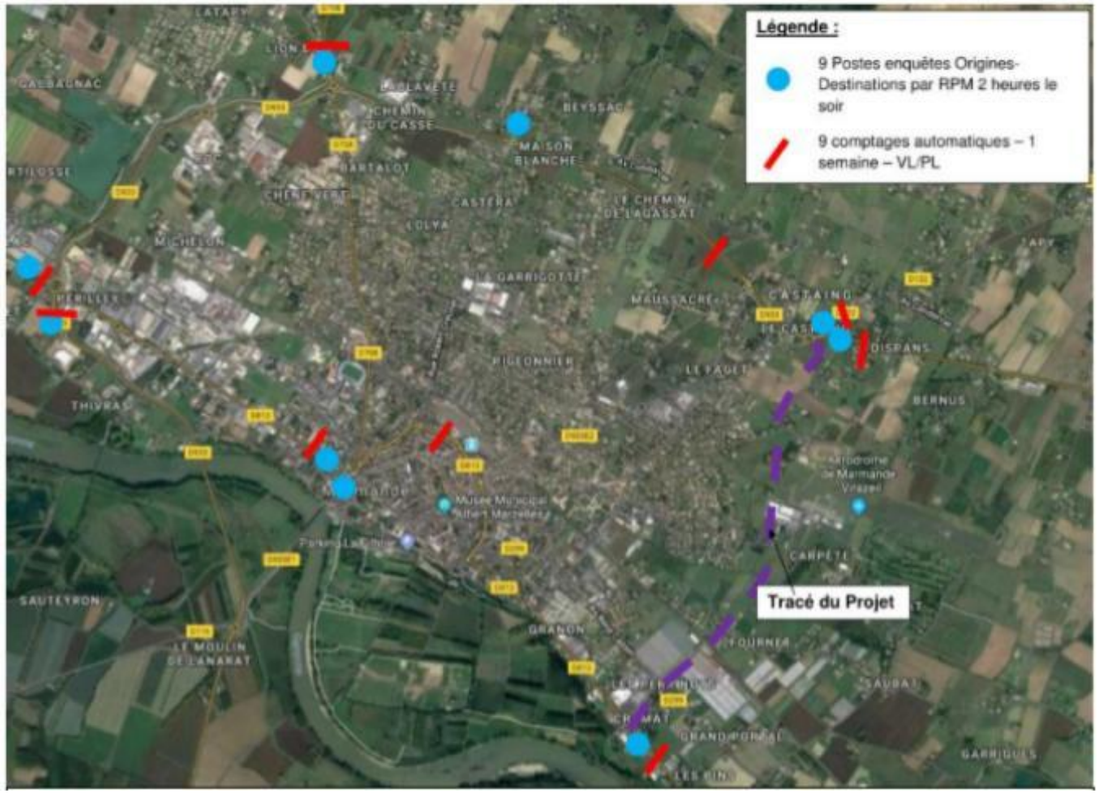
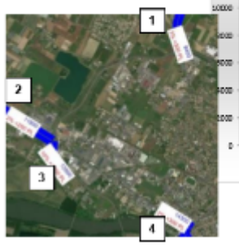
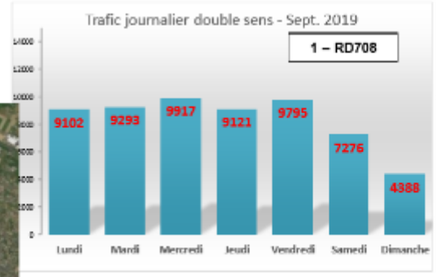


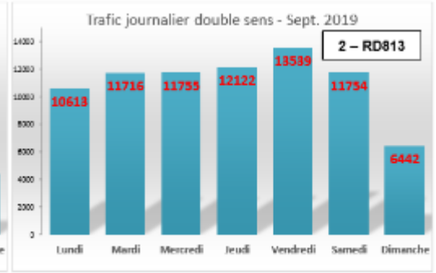
Figure 171: Dispositif du receuil de données de trafic (source: Emtis)

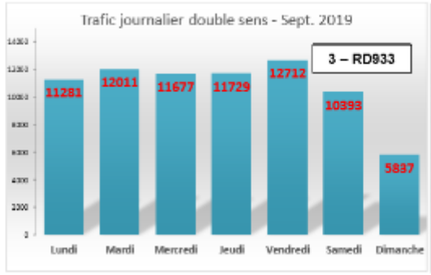
Figure 172: Trafic journalier sur la semaine de recueuil (source: Emtis)

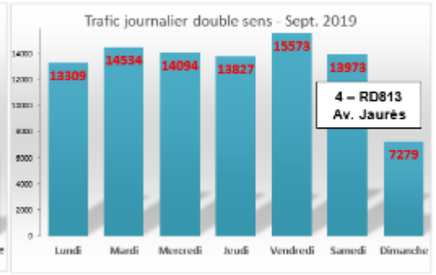


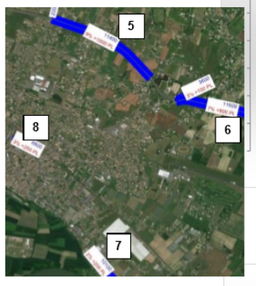

1
2
3
4

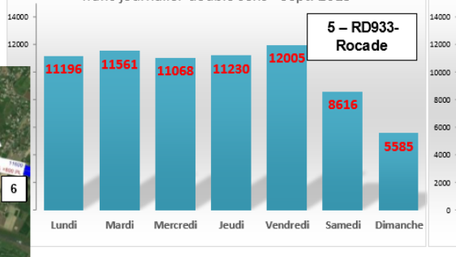

Trafic journalier double sens - Sept. 2019
1 – RD708
9102
9293
9917
9121
9795
7276
4388
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche

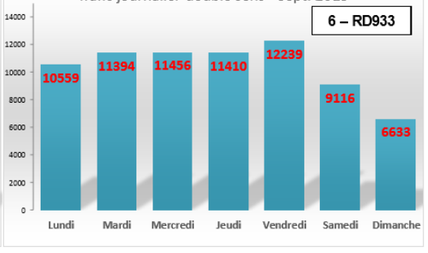

Trafic journalier double sens - Sept. 2019
2 – RD813
10613
11716
11755
12122
13539
11754
6442
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche

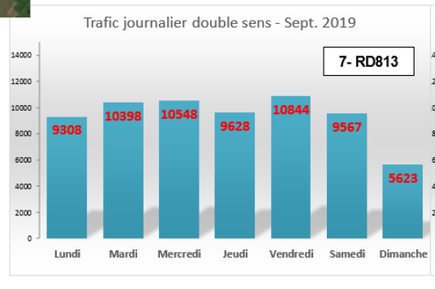

Trafic journalier double sens - Sept. 2019
3 – RD933
11281
12011
11677
11729
12712
10393
5837
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche

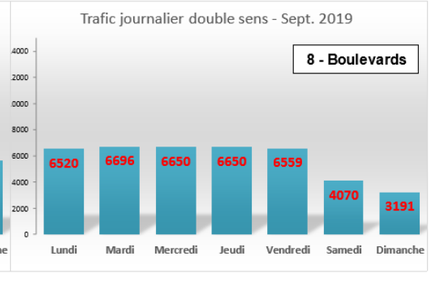

Trafic journalier double sens - Sept. 2019
4 – RD813
Av. Jaurès
13309
14534
14094
13827
15573
13973
7279
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche


5
6
7
8


Trafic journalier double sens - Sept. 2019
5 – RD933-
Rocade
11196
11561
11068
11230
12005
8616
5585
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche


Trafic journalier double sens - Sept. 2019
6 – RD933
10559
11394
11456
11410
12239
9116
6633
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche


Trafic journalier double sens - Sept. 2019
7- RD813
9308
10398
10548
9628
10844
9567
5623
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche


Trafic journalier double sens - Sept. 2019
8 - Boulevards
6520
6696
6650
6650
6559
4070
3191
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche

➢ ***Résultats : trafics horaires***

La Figure 174 présente les trafics horaires le soir (17h-18h) sur les points de comptage et d'enquête ; et les graphiques de la Figure 175 proposent de visualiser graphiquement les variations horaires des flux jour par jour et par sens de circulation pour le poste de comptage situé sur la rocade.



Figure 174: Enquêtes Origines-Destinations - Trafic heure de pointe du soir par sens (source: Emtis)

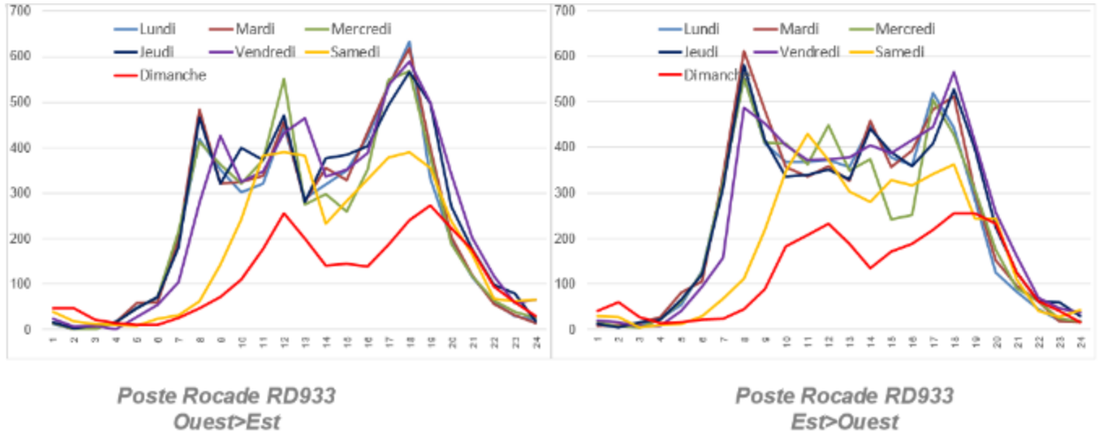


Figure 175: Comptages automatiques : Variation horaire jour par jour (source: Emtis)

Les volumes horaires atteignent les 500 à 600 véhicules par heure et par sens sur le réseau principal ; la fluctuation des trafics horaires sur toute la semaine est classique, les jours ouvrés sont similaires.

Les pics horaires du matin et du soir sont bien marqués. Cependant, lors des observations de terrain, aucune congestion n'a été relevée sur le périmètre d'étude ; les constats sont corroborés par les indicateurs Google Trafic (trafic habituel), visibles sur la Figure 176. Seuls les entrées des giratoires et les boulevards apparaissent chargés (orange) en moyenne.



Figure 176: Conditions moyennes de circulation le jeudi à 17h30 (moyenne 2019, source: Google Trafic)

➢ ***Résultats : Enquête Origines-Destinations***

L'enquête s'est déroulée sur 9 postes externes et 1 post interne de recoupement et de reconstitution des itinéraires. Un total de 5100 véhicules par heure a été enregistré et traité sur le créneau 17h-18h.

La nature des flux en présence est présentée en Figure 177 :

HPS	Transit	1281
	Echange entrant	1665
	Echange sortant	2150
	Nb total d'enregistrements	**5096**

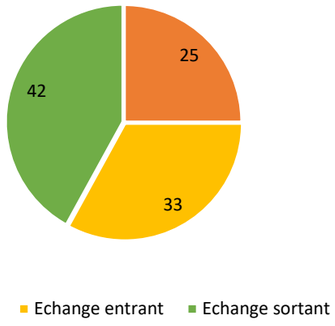
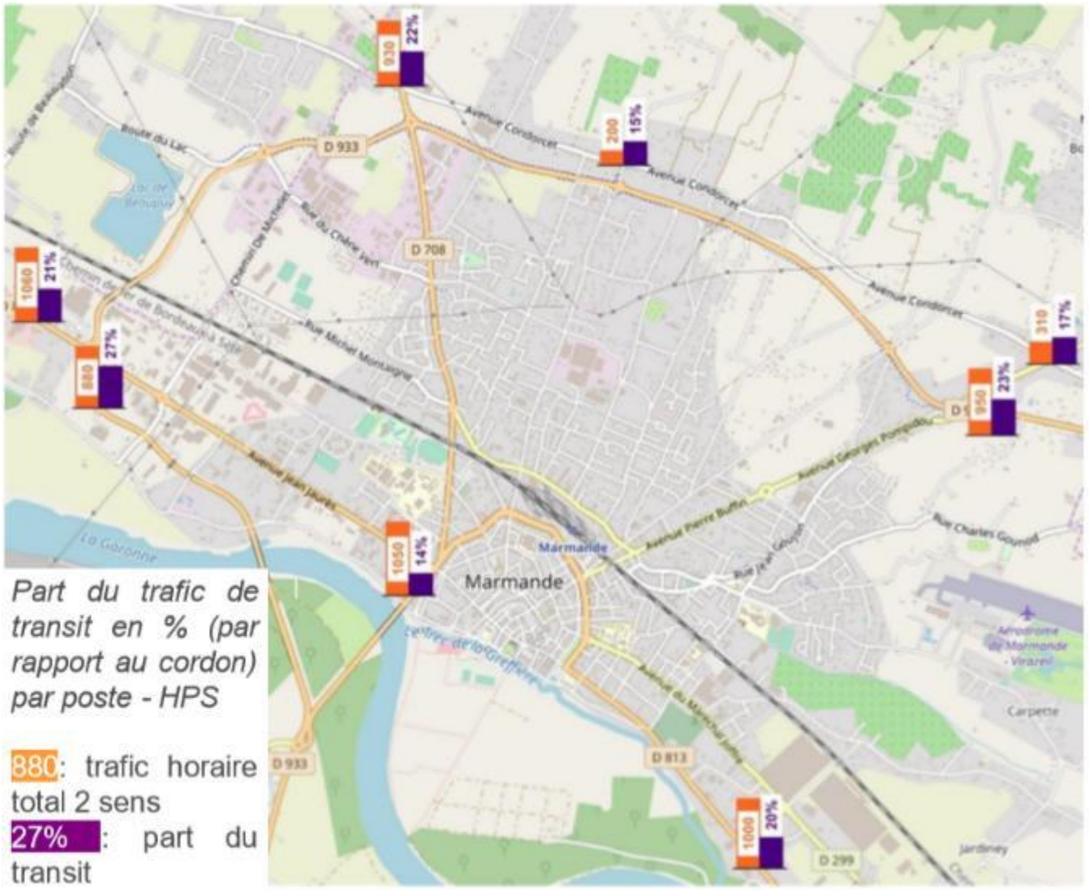


Figure 177: Nature des trafics HPS (Heure de Pointe du Soir) en % (source: Emtis)

La Figure 178 présente pour chacun des postes la part du trafic de transit en % par rapport au cordon ; on observe que le trafic représente entre 15 et 27% du total du trafic passant au droit des postes d'enquête.



9.2.2.2. Modélisation des trafics

➢ ***Entrants du modèle***

Le modèle de trafic est élaboré sous le logiciel VISUM, édité par PTV. Le logiciel est leader mondial sur le marché des modélisations de trafic.

Le modèle est alimenté par deux types d'information :

- Le réseau : description des carrefours, tronçons, découpage en zones du périmètre d'étude
- La demande de déplacement : intégration d'une matrice origines-destinations

Le fonctionnement du modèle consiste à faire passer cette demande sur ce réseau, par un principe d'affectation du trafic à l'heure de pointe du soir.

Les voies prises en compte et le découpage en zones/points d'injection du trafic sur le périmètre d'étude sont présentés sur la Figure 179.

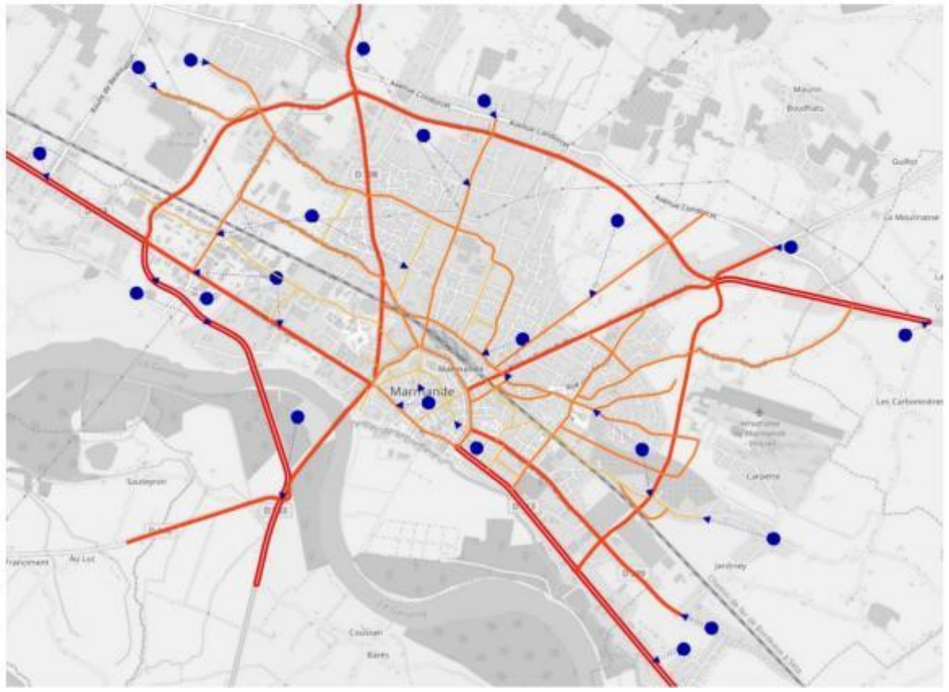


Figure 179: voies prises en compte et points d'injection de trafic pour la modélisation de trafic sur la déviation Est deMarmande (source : Emtis)

Un total de 21 zones découpe l'aire d'étude ; elles se connectent sur le réseau décrit. Toutes les voies primaires, secondaires, tertiaires et une partie des voies de desserte sont utilisées dans le modèle.

Les trafics qui ont été pris en compte dans la modélisation de la situation actuelle sont figurés sur la . Elle présente les marges de la matrice Origines-Destinations qui est affectée sur le réseau de voirie. Un total de 6800 véhicules/heure est affecté sur le périmètre d'étude. Un trafic local a été réintégré pour recaler le modèle sur les comptages.

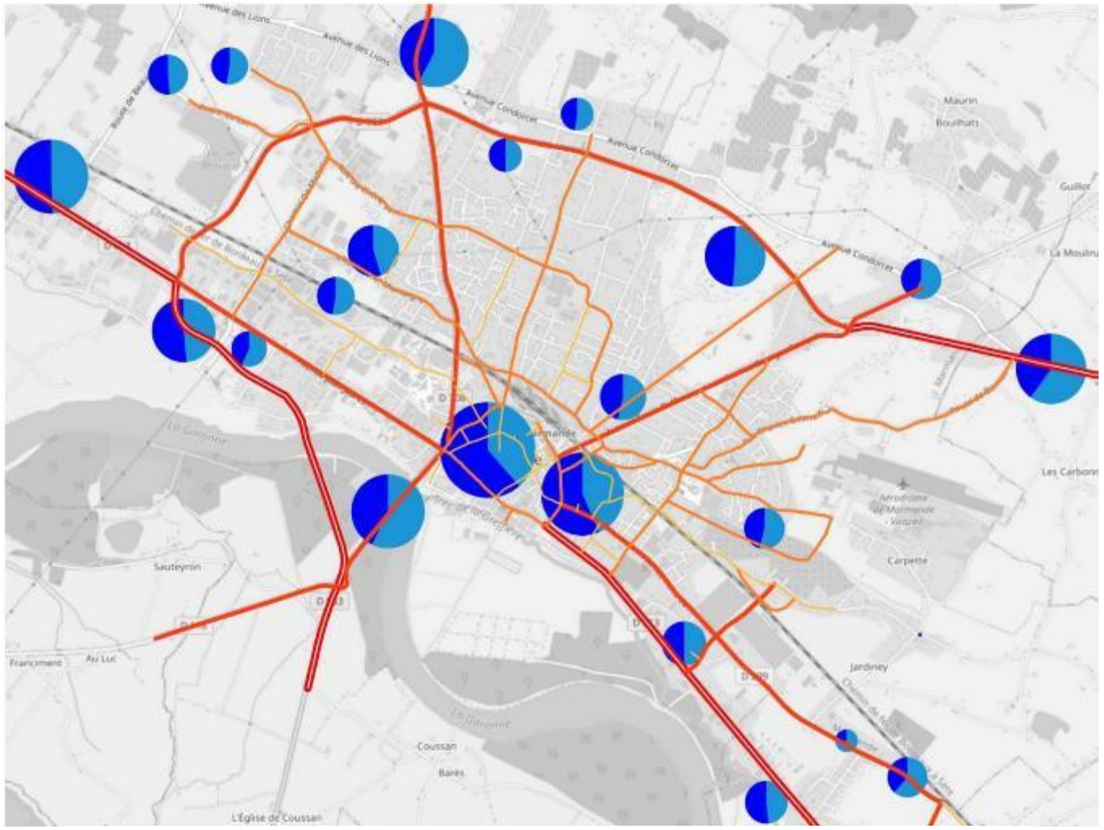


Figure 180: Trafics et marges de la matrice pris en compte dans la modélisation de trafic sur la déviation Est (source: Emtis)

En bleu foncé est représenté le trafic total émis par la zone à l'heure de pointe du soir, et en bleu ciel le trafic attiré par cette zone.

➢ ***Calage du modèle sur la situation actuelle***

Le fonctionnement du modèle statique de trafic est classique : il consiste à affecter une demande de déplacement sur un réseau par un principe de recherche d'itinéraire. Le modèle fonctionne avec la procédure d'équilibre selon le 1er principe de Wardrop qui veut que pour chaque couple d'origine–destination, les chemins utilisés aient le même coût généralisé et celui-ci est inférieur aux coûts des chemins non utilisés. Le calage du modèle de simulation de trafic consiste à reconstituer la situation actuelle sur les niveaux de trafic observés et sur les temps de parcours pratiqués.

Pour reconstituer cette situation, il s'agit de modifier les caractéristiques du réseau (vitesses à vide, capacités des tronçons, connecteurs des zones) et/ou ajuster la matrice de flux (trafic local pour caler en débit).

La carte ci-dessous présente la comparaison des trafics reconstitués par le modèle (en violet) aux trafics issus des comptages et enquêtes (en rouge).

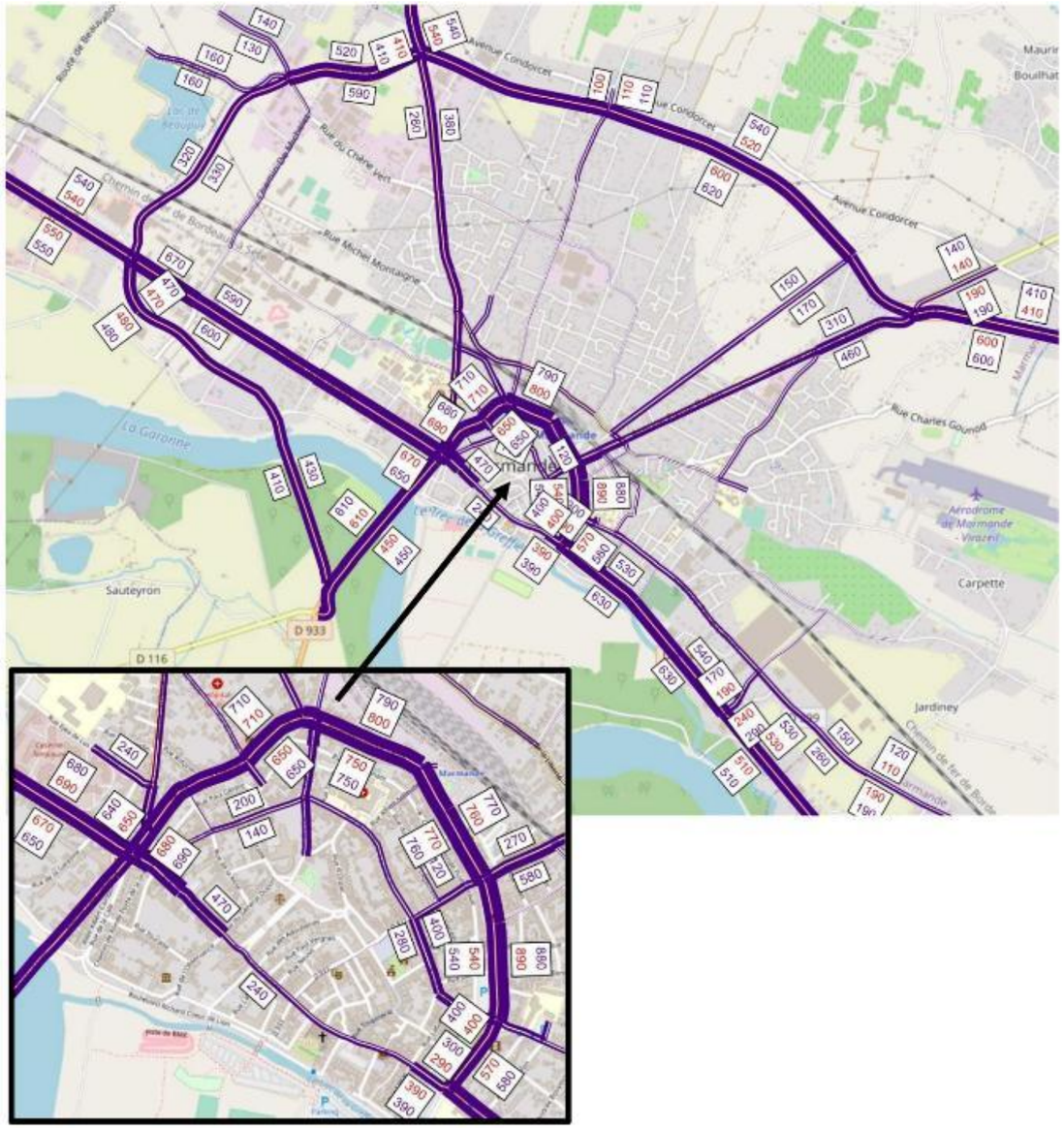


Figure 181 : Modèle trafic de la situation actuelle (source : étude EMTIS)

➢ ***Modélisation des scénarios***

Une fois les calages réalisés afin que le modèle prenne en compte les temps de parcours et les itinéraires en traversée du périmètre, les scénarios sont modélisés afin d'estimer les impacts des différents aménagements, que sont la mise en service du projet de liaison RD933-RD299 et l'aménagement des boulevards, dont les travaux sont en cours et que l'on peut donc considérer comme faisant partie de l'état initial du site.

Un certain nombre d'hypothèses concernant l'évolution du trafic et de la population ont été retenues :

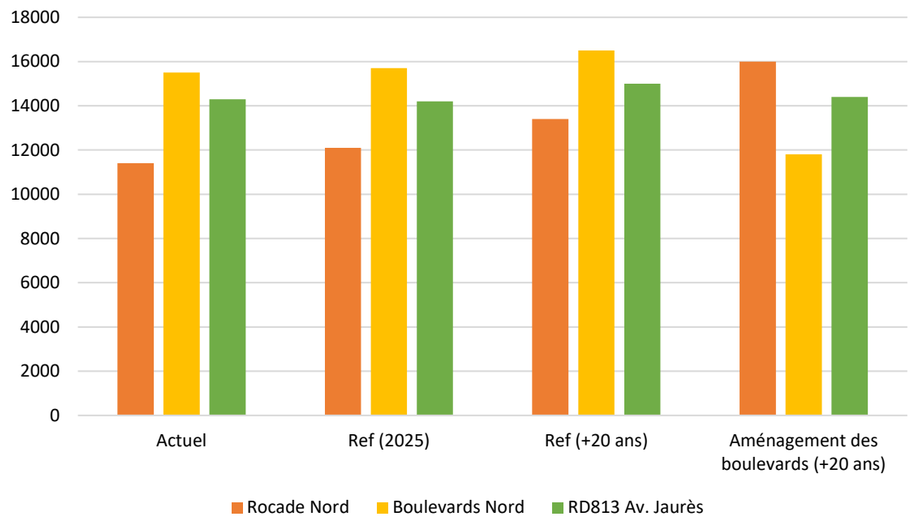
- L'évolution globale tendancielle du trafic a été prise selon les normes de la circulaire ministérielle dans sa version du 03 mai 2019 (scénario AMS) :
- Evolution du transit longue distance : +1,1% / an
- Evolution du trafic marchandises : +0,4% / an
- L'évolution de la population à Marmande a été estimée à partir de la tendance INSEE : +0,2% par an, soit +5% pour 2025 et +20% à +20 ans
- Un trafic induit de +5% sur le projet de liaison a été intégré
- Pas de prise en compte d'autres grands projets dimensionnants sur le périmètre d'étude

A partir de ces hypothèses, les tests suivants ont été réalisés afin de modéliser les niveaux de trafic actuels et futurs, en l'absence de réalisation du projet :

- Situation Référence 2025 (pas de mise en service du projet)
- Situation Référence à +20 ans (pas de mise en service du projet)
- Test du réaménagement des boulevards seuls à +20 ans

Tests	Rocade Nord	Boulevards Nord	RD813 Av. Jaurès
Actuel	11 400	15 500	14 300
Situation de référence 2025 (sans MES de la déviation)	12 100	15 700	14 200
Situation de référence 2045 REF (+ 20 ans, sans MES de la déviation))	13 400	16 500	15 000
Aménagement des boulevards seuls (+20 ans, sans MES de la déviation))	16 000	11 800	14 400

Figure 182: Trafic prévisionnel sur les grands axes de Marmande en l'absence du projet de rocade (source : Emtis)



Actuellement, les volumes de trafic sur les axes principaux sont tous situés entre 11 400 et 15 500 véhicules par jour. Sans aménagements, le trafic montre pas d'augmentation significative, même si on constate une augmentation du trafic sur tous les axes dans les prévisions à 20 ans.

L'aménagement des boulevards, actuellement en travaux, permettra de délester les boulevards nord, mais entraînera une circulation plus importante sur la rocade nord.

9.3. RÉSEAU CYCLABLE

Depuis 2018, la ville de Marmande s'est dotée d'un programme de travaux pour la création d'un schéma de circulations douces, adopté le 24 septembre 2018. L'objectif en est de faciliter les relations cyclables entre les quartiers et le centre-ville.

Les objectifs affichés dans le PLU sont les suivants :

- « S'inscrire dans le projet de mobilité durable de l'Agglomération, en créant les conditions d'une circulation apaisée et préservant l'environnement
- Participer au processus de redynamisation et de réaménagement du centre-ville
- Renforcer un maillage urbain facilitant la circulation douce sur l'ensemble de la ville
- Participer à la mise en œuvre d'un projet touristique dont il sera un élément moteur, en facilitant les liaisons entre les différents modes de communication »



Figure 183: Plan général du schéma de circulations douces (source: PLU MArmande)

Les voies et secteurs concernés par ce schéma de circulations douces « vélo » sont situés au nord du centre-ville, entre l'avenue des Martyrs de la Résistance, Gare, et l'avenue Pierre Buffin. En tout, le projet représente un linéaire de près de 7 km, et différents aménagements sont prévus pour sécuriser les trajets : créations de cheminements spécifiques, matérialisation de bandes cyclables, effacements de points noirs pour les cyclistes, ou encore création de zones 30. Actuellement, le principal réseau cyclable de la région est situé au niveau de la Voie Verte du canal latéral de la Garonne ; cette voie verte a comptabilisé près de 25 000 passages en 2017 (source CDT47), un chiffre qui pourrait être en augmentation avec le développement de services (restauration, hébergement, lieux d'accueil à la pratique du vélo, etc.).

Le développement des cheminements doux, dont le vélo, est actuellement une des principales orientations du PADD de la commune. Le PLU impose par ailleurs les zones à urbaniser à vocation d'habitat le raccordement des cheminements piétons et cyclables aux réseaux existants ou prévus.

9.4. TRANSPORTS EN COMMUN

9.4.1. Transport ferroviaire

Construite en 1855, la gare de Marmande a vu la première ligne ferroviaire Bordeaux/Montpellier inaugurée en 1834. Cette ligne permet aujourd'hui de relier Bordeaux à la ville italienne de Vintimille, et est essentiellement utilisée pour le transport de voyageurs. Des travaux de modernisation et d'accessibilité de la gare ont été achevés en 2014.

La gare de Marmande est desservie par la ligne régionale Bordeaux-Marmande-Agen, qui propose 20 à 24 trains voyageurs journaliers, la majorité du réseau TER, et quelques Intercités (pas d'arrêt TGV).

Plusieurs modes de transport sont disponibles en sortie de gare :

- Les arrêts de bus du réseau de transports en commun urbain (Evalys) et du réseau interurbain régional (ligne Marmande-Barbotan)
- Un parc de stationnement pour les vélos
- Un parking de 175 places pour les voitures.

Il existait auparavant une voie ferrée Marmande/Mont-de-Marsan, fermée à tout trafic depuis 2005 ; une procédure d'achat des emprises a été engagée dans l'objectif d'utiliser les lieux pour créer une Voie Verte dans le prolongement de l'itinéraire touristique du Canal Latéral à la Garonne.

9.4.2. Le transport interurbain sur route

La commune est desservie par plusieurs lignes routières interurbaines :

- La ligne autocar du réseau régional « Marmande – Casteljoux -Barbotan (40) », qui propose 5 aller-retours au maximum en jour de semaine (période scolaire). Des arrêts sont prévus à la gare de Marmande, et place Rhin et Danube.
- La ligne autocar du réseau départemental « Marmande – Tonneins – Villeneuve sur Lot », qui propose 5 aller-retours en jour de semaine. Des arrêts sont prévus à la gare de Marmande et rue Dérème. La liaison Marmande – Tonneins (une vingtaine de minutes) constitue ainsi une ligne complémentaire au réseau urbain qui dessert chacun des deux secteurs de la communauté d'agglomération.

Marmande fait également partie des villes destination des autocars longue distance du réseau privé *Eurolines*.

9.4.3. Le transport urbain

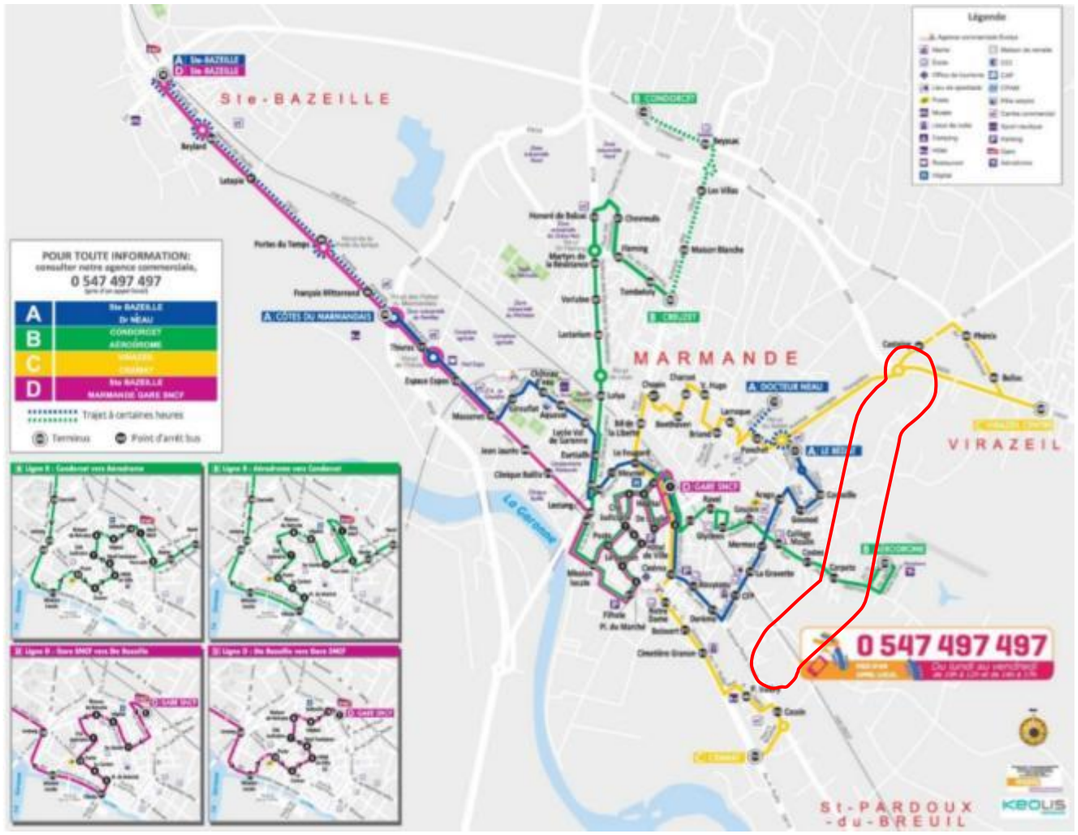
L'agglomération de Marmande est dotée d'un réseau de transport urbain, dénommé *Evalys*, dont Val de Garonne Agglomération est l'autorité organisatrice, et Kéolis l'exploitant. Le réseau *Evalys* propose :

- 4 lignes régulières de bus sur le secteur de Marmande ; les lignes A, B et C desservent les principaux secteurs d'habitat et d'activité, tandis que la ligne D assure une liaison plus distante le long de la RD813 jusqu'à Sainte Bazeille
- 1 ligne régulière de bus sur la ville de Tonneis
- Un service de transport à la demande composé de 4 minibus, qui dessert l'ensemble des communes de l'agglomération. Sur le secteur de Marmande, le service TAD fonctionne avec 11 points d'arrêt dont 9 sur le territoire de la ville.
- Un service de transport réservé aux Personnes à Mobilité Réduite, Handivalys, fonctionnant à la demande
- Un service de location de vélo à la journée (ou demi-journée), dont l'offre comprend des vélos électriques.

D'après le dernier PPBE du Lot-et-Garonne, une ligne existante ou une nouvelle ligne devrait passer par la déviation Est de la rocade, une fois le projet achevé, et enrichir l'offre de transport en commun.

Quatre arrêts sont situés dans le périmètre ou à proximité du projet (Figure 184) :

- Ligne A, arrêt Corneille
- Ligne B, arrêts Coste et Carpete
- Ligne C, arrêt Castaing



9.4.4. Le covoiturage

Le covoiturage représente une solution alternative de transport pour les personnes ne pouvant ou ne souhaitant pas investir dans une voiture, et un moyen de mutualiser les coûts de déplacement.

Aujourd'hui, la majorité du covoiturage s'organise via des initiatives individuelles, entre chercheurs et offreurs de trajet, et aucune véritable organisation n'existe au niveau local. Cependant, la mise en place de réseaux organisés sur internet et d'aires destinées à l'accueil des véhicules ou les rencontres entre particuliers ont permis l'essor important du covoiturage.

L'association Au Fil des Séounes et MobiGIS ont réalisé en 2011-2012 une étude afin d'identifier les sites d'intérêt pour le développement d'un maillage d'aires de covoiturage sur le territoire du Lot-et-Garonne ; cette étude a permis de poser les bases d'un « *schéma départemental des alternatives à l'usage individuel de la voiture* ».

Rappelons qu'il n'existe pas d'aire de covoiturage dans le secteur du projet. Les aires de stationnement sont privées et associées aux commerces de la zone commerciale.

9.5. TRANSPORT AÉRIEN

Marmande dispose sur son territoire d'un aéroport, l'aérodrome de « Marmande-Virazeil » ; il est situé en limite Est du territoire, dans le secteur de Carpète, à proximité du périmètre d'étude.

L'aérodrome dispose de deux pistes orientées sud-ouest : une piste bitumée balisée de 1200 mètres de long, et une piste en herbe réservée aux planneurs et avions basés.

L'aérodrome est géré par une association des usages, elle-même contrôlée par la direction de l'aviation civile. Le PLU estime l'activité actuelle de l'aérodrome à 10 mouvements d'avions par jour.

Cinq types d'activités et trafics sont recensés :

- Ecole : 2 écoles de formation basent leur apprentissage à l'aérodrome
- Aviation privée : l'aérodrome est utilisé par des particuliers, notamment au travers d'associations, comme par exemple l'Aéro-Club de Gascogne, ou le Cercle de Vol à Voile Marmandais.
- Aviation d'affaire : l'aérodrome est parfois utilisé dans le cadre de fonctions professionnelles, par exemple par des chefs d'entreprise
- Sécurité civile : la piste balisée peut être utilisée la nuit pour des évacuations
- Militaire : l'aérodrome est parfois réquisitionné dans le cadre d'exercices.

Le site accueille notamment l'entreprise *Creuzet Aéronautique*, du groupe LISI Aérospace, qui produit des pièces aéronautiques pour avions et hélicoptères ; cette usine se trouve également à proximité du périmètre d'étude.

Un plan d'exposition au bruit et une servitude aéronautique de dégagement concernent cette infrastructure et induisent des contraintes d'urbanisation aux secteurs environnants. La servitude aéronautique de dégagement, notamment, limite la hauteur des constructions.

9.6. PROJETS DE RÉAMÉNAGEMENT DE LA MOBILITÉ

9.6.1. Projet de réaménagement Centre-Ville Cœur de ville

Le centre historique et commercial de Marmande présente des dysfonctionnements depuis plusieurs dizaines d'années. Comme indiqué par Le maire dans son édito (http://www.mairie-marmande.fr/index.php/centre-ville-coeur-de-vie), « *la minéralité croissante a fait disparaître la quasi-totalité des espaces de verdure ; les habitants ont peu à peu déserté les logements du centre pour une périphérie plus agréable ; la voiture règne en maître dans chacune de nos rues ; les promeneurs ont oublié le centre-ville. Ce constat peut être dressé pour de nombreuses cités, mais pour nous, Marmandais, ce n'est pas une raison pour ne rien faire et subir.*

Il est temps de prendre notre destin urbain à bras le corps et de construire la ville de demain dès aujourd'hui.

Cette volonté de transformation urbaine s'appuie sur les atouts de notre territoire.

Situé entre la métropole bordelaise et l'agglomération agenaise, tous les observateurs considèrent que le marmandais est un ensemble en devenir grâce à un foncier accessible et disponible, allié à une qualité de vie enviable. Notre agglomération a fait le choix de l'essor économique comme facteur principal de développement, avec les services à la famille et les infrastructures liées à la mobilité des personnes, des biens et des informations.

Ainsi, Centre Ville-Coeur de Vie ne consiste pas en de simples ajustements limités ni de retouches portées ça ou là. C'est un projet ambitieux, d'ensemble qui va profondément et durablement modifier la manière de vivre notre ville et son territoire ».

Dans ce contexte, la ville de Marmande a engagé en juin 2014 un projet de réaménagement du centre-ville nommé Centre-Ville Cœur de Vie. Il s'agit d'un projet de revitalisation du centre-ville portant sur le e-commerce, le stationnement, la circulation, le parc immobilier, les animations, et les opérations commerciales. Il prévoit notamment la création de parkings végétalisés, afin d'assurer la continuité avec les milieux environnants.

Lancé dès juin 2014, ce projet Centre-Ville Cœur de Vie a connu plusieurs cycles de travail avec notamment des réunions de concertation avec la population et les commerçants.

Un Plan guide "Centre Ville Cœur de Vie" a été approuvé par le Conseil Municipal et constitue le cadre de référence de l'intervention municipale pour les prochaines années.

Des fiches actions, déclinaison opérationnelle du Plan guide, ont été approuvées. Les axes de travail sont les suivants :



Après des mois de concertation en association avec les habitants, commerçants, professionnels, tous motivés pour rendre le cœur de la cité attractif, vivant, habité et accessible à tous, le projet Centre-Ville, Cœur de Vie est entrée en phase de chantier en 2019 afin de poursuivre les enjeux définis dès son lancement :

- favoriser de nouvelles habitudes d'ancrage et éviter les situations de passage
- construire une véritable attractivité et affirmer la ville comme pôle de centralité et d'attractivité
- améliorer les fonctionnalités de la ville en offrant une meilleure qualité de vie pour les habitants et les visiteurs, et une meilleure qualité d'accueil et de service pour tous.

En effet, après la réhabilitation du Quartier du Marché, et dans la continuité des travaux réalisés au niveau du Boulevard Richard Cœur de Lion et la création de l'ascenseur, la Ville de Marmande a entrepris en 2019 des travaux au sein de la rue Léopold Faye avec cet objectif permanent de redynamisation et d'accessibilité du cœur de ville.

Les premières tranches du projet urbain Centre-Ville, Cœur de Vie ont concerné le Quartier du Marché (réaménagement de la Place du Marché, réfection des réseaux et des rues adjacentes) et le Boulevard Richard Cœur de Lion (mise à sens unique et création d'un escalier à large emprise) avec cet objectif permanent de redynamisation et d'accessibilité du cœur de ville.

Les Halles de Marmande ont également fait peau neuve après 4 mois de travaux. Ces dernières sont désormais ouvertes du mardi au samedi jusqu'à 13h.

Le Plan-guide et les fiches actions par secteur sont présentées dans les pages qui suivent.



Commune de Marmande

Plan guide Centre-Ville Cœur de Vie

FICHE ACTION SECTEUR 1

LE CŒUR MÉDIÉVAL

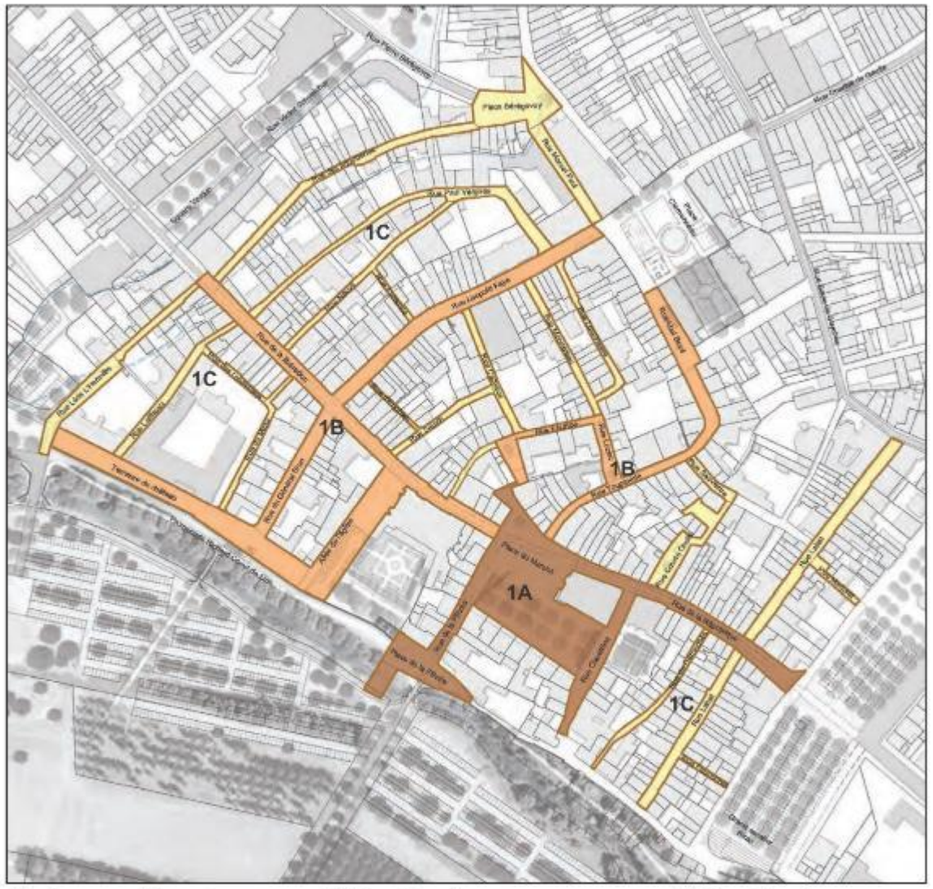


pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

LE CŒUR MÉDIÉVAL

FICHE ACTION SECTEUR 1

ENJEU : - identifier le cœur médiéval
- accompagner la réglementation «zone de rencontre» du secteur d'une requalification de l'ensemble des espaces publics
- travailler l'épaisseur du cœur médiéval, et pas uniquement les axes libération /république/Faye notamment pour aller chercher le patrimoine de Front de Garonne
- une charte pour une unité de traitement des sols et du mobilier sera définie et appliquée à l'ensemble du secteur, un mixte béton/pierre, est préconisé. Les estimatifs sont basé sur cette hypothèse.



1A. AUTOUR DU MARCHÉ :

Surface : 8 540 m2
Estimatif : 2 569 078 €

1B. LES RUES PRINCIPALES :

Surface : 11 630 m2
Estimatif : 1 574 020 €

1C. LES RUES SECONDAIRES

Surface : 12 120 m2
Estimatif : 1 733 160 €

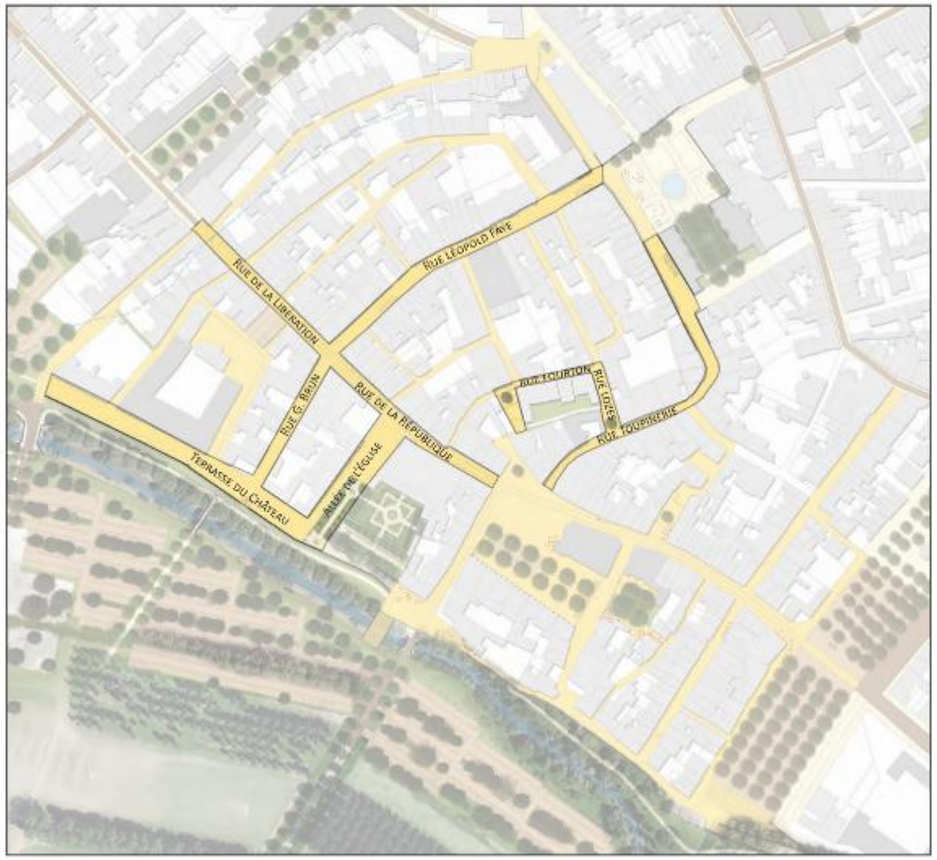
Coûts estimatifs avant étude technique / Réseaux, MOE et études complémentaires non comprises

LE CŒUR MÉDIÉVAL

LES RUES PRINCIPALES

FICHE ACTION SECTEUR 1B

ENJEU : - rues à vocation commerçante et lien entre la Place Clémenceau et le Front de Garonne
- accompagner la réglementation «zone de rencontre»
- mise en valeur patrimoniale

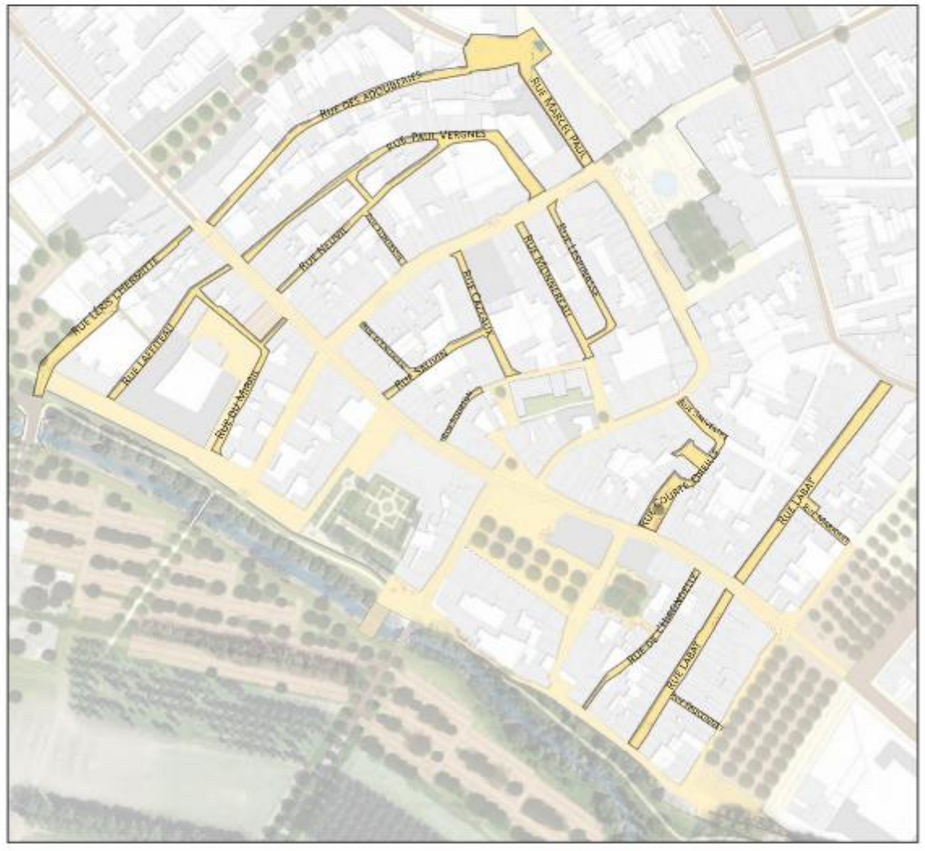


LE CŒUR MÉDIÉVAL

LES RUES SECONDAIRES

FICHE ACTION SECTEUR 1C

ENJEU : - retrouver l'épaisseur du cœur médiéval
- accompagner la réglementation «zone de rencontre»
- valoriser des rues aux sols très dégradés
- éclairer les rues étroites, par un revêtement plus clair



ESTIMATIF DU COÛT MOYEN DES TRAVAUX AU M²

rabottage terrassements reprise voirie béton de pierre mobilier éclairage public	**143 €/m²**

Coût estimatif hors MOE et études complémentaires, avant étude technique / Réseaux non compris

ESTIMATIF DU COÛT TRAVAUX POUR LES RUES (HORS MOE ET ÉTUDES)

rue Courte Oreille	110 110 €	rue Lespinasse	60 060 €
rue Labat	291 720 €	rue Monnereau	67 925 €
rue de l'Hirondelle	51 480 €	rue Cazeaux	60 775 €
rue Fauconnet	17 160 €	rue d'Enghien	14 300 €
rue Marjolet	22 880 €	rue Sauvin	42 900 €
rue Sauvestre	34 320 €	rue Fontassié	17 160 €
rue du Mirail	57 200 €	rue Neuvil	80 080 €
rue des Religieuses	22 880 €	rue Paul Vergnes	164 450 €
rue Laffitteau	82 225 €	rue des adouberies	139 425 €
rue Lhéris l'Hermitte	143 000 €	place Bérégovoy	173 030 €
		rue Marcel Paul	80 080 €

pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

Commune de Marmande

Plan guide Centre-Ville Cœur de Vie

FICHE ACTION SECTEUR 2

LA PROMENADE DU TREC

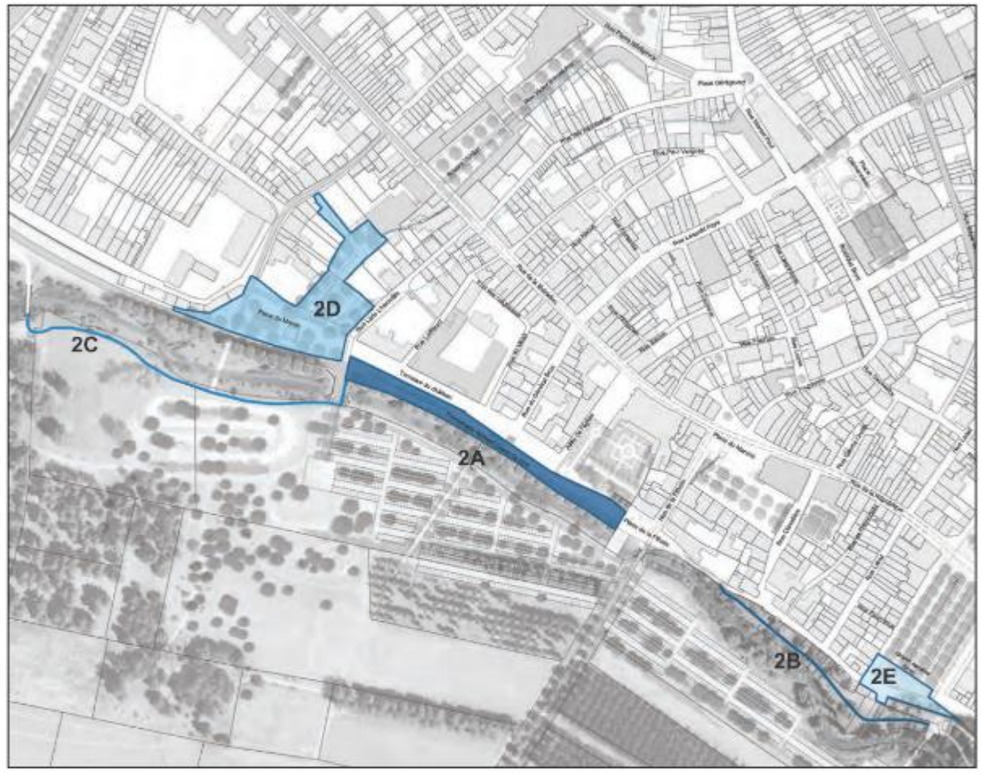


pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

LA PROMENADE DU TREC

FICHE ACTION SECTEUR 2

ENJEU : A l'est de la place Birac, le Jardin des Sources est un lieu très prisé des habitants. A l'ouest, l'ancienne cale, sur la confluence du ruisseau avec le fleuve, est un très beau site un peu oublié. Se réapproprier le Trec en créant une promenade continue permettra également de mettre en lien ces deux sites, voire même au-delà les faubourgs Est et Ouest, tout en re-qualifiant des lieux remarquables .



2A. Promenade Cœur de Lion :

Surface : 3 120m²
Estimatif : 272 022 €

2C. Cheminement Ouest :

Surface : 290 ml
Estimatif : 52 277 €

2E. Grand Escalier Birac :

Surface : 1 400 m²
Estimatif : 369 600 €

2B. Cheminement des jardins :

Surface : 210 ml
Estimatif : 68 620 €

2D. Place du Moulin :

Surface : 6 400 m²
Estimatif : 638 924 €

pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

AUTOUR DU SQUARE DE VERDUN

FICHE ACTION SECTEUR 3

ENJEU : Le jardin des Droits de l'Homme est le seul jardin public intramuros. En creux, clos, il est peu ouvert sur la ville. Il est important d'en repousser les limites, place Neuville et jusqu'à la rue P. Bérégovoy, et d'intégrer la rue V. Schoelcher et le Square de Verdun dans une continuité verte et largement plantée, en lieu et place de l'ancien vallon historique.



3A. Le Jardin des Droits de l'Homme :

Surface : 2 680 m²
Estimatif : 149 600 €

3C. La Rue Schoelcher :

Surface : 2 100 m²
Estimatif : 215 270 €

3B. Le Square de Verdun :

Surface : 1 900 m²
Estimatif : 189 860 €

3D. Place Neuville et Rue Bérégovoy :

Surface : 2 300 m²
Estimatif : 83 500 €

pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

Commune de Marmande

Plan guide Centre-Ville Cœur de Vie

FICHE ACTION SECTEUR 4

LA PLACE CLEMENCEAU ET LA RUE CHARLES DE GAULLE



pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

LA PLACE CLEMENCEAU ET LA RUE CHARLES DE GAULLE

FICHE ACTION SECTEUR 4

ENJEU : La rue C. de Gaule est un axe majeur d'accès au centre ville historique, sa vocation est avant tout commerçante. La place Clémenceau est le seuil du cœur médiéval.



4A. LA RUE CHARLES DE GAULLE :

Surface : 230 ml
Estimatif : 225 013 €

4B. LA PLACE CLEMENCEAU :

Surface : 3 450 m²
Estimatif : 1 215 000 €

pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

Commune de Marmande

Plan guide Centre-Ville Cœur de Vie

FICHE ACTION SECTEUR 5

LA PETITE COURONNE



pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

LA PETITE COURONNE

FICHE ACTION SECTEUR 5

ENJEU : - redonner une échelle intermédiaire au centre ville
- l'identifier par une continuité de traitement des sols
- améliorer le confort piéton
- atténuer la minéralité



5A. LA RUE BAYLE DE SEYCHES :

Surface : 260 ml
Estimatif : 118 635 €

5B. LA RUE DU DR COURRET :

Surface : 370 ml
Estimatif : 232 568 €

5C. LA RUE PASTEUR :

Surface : 370 ml
Estimatif : 232 568 €

pour.une.ville.aimable urbanisme architecture et paysage

9.6.2. Pôle Multimodal de Marmande

Sous l'impulsion de Val de Garonne Agglomération, et dans l'objectif de faciliter les mobilités sur le territoire, les gares de Marmande et Tonneins se sont engagées dans une nouvelle phase de modernisation, en engageant la construction de pôles d'échanges multimodaux. Ces bâtiments auront pour objectif la convergence des modes de transport, en intégrant des guichets pour la location de vélos et l'achat de titres de transport, et seront aménagés de manière à rendre l'attente conviviale.

Le projet de déplacement durable de Marmande qui comprend un pôle intermodal et la création d'un BHNS (ainsi que celui de la ville de Tonneins) a été élaboré en 2013 par le bureau d'études « AC2I », sur une durée de trois mois, et sous pilotage des services de l'agglomération. Ce projet intègre un pôle multimodal sur le site de la gare.

Le Pôle a été mis en service début 2023.

Le Pôle d'Echanges Multimodal compte 232 places de stationnement pour les voitures :

- Parking Ouest : 142 places dont 105 dédiées aux usagers du train (dont 2 PMR) et 37 places en courte durée (dont 9 arrêts-minutes et 2 PMR) ;
- Parking Est : 85 places (zone bleue, temps de stationnement limité à 1h30) dont 2 PMR et 2 arrêts-minutes
- Parking Sud-Est : 5 places (zone bleue, temps de stationnement limité à 1h30) ;

Le parvis est totalement dédié aux mobilités douces, aux transports en commun et aux taxis pour un espace aéré, accueillant et sécurisé. 40 abris-vélos sécurisés sont disponibles (il faut se munir de son propre cadenas).



Figure 185 : Plan PEM Marmande (source : Val de Garonne Agglomération)

La lutte contre le changement climatique a également été intégrée dans la conception du projet :

- Déploiement d'ombrières photovoltaïques sur le parking Ouest (544 panneaux soit 1 100 m² et 275 MWh/an), et de mâts d'éclairage public solaires ;
- Des infrastructures de recharge de véhicules électriques seront installées à court terme ;
- Mise en œuvre de dispositifs de stockage des eaux pluviales et récupération des eaux de toiture ;
- Des revêtements perméables ou semi-perméables (dalles engazonnées sur le parking Est, noues paysagères, barrettes béton sur le parvis) et une végétalisation permettant de créer des apports de fraicheur, lutter contre les îlots de chaleur et favoriser l'infiltration directe des eaux pluviales dans le sol ;
- Plantation de 45 arbres et près de 7 000 arbustes et plantes.

Les enjeux des déplacements multimodaux en quelques mots…

La ville de Marmande se situe dans la vallée de Garonne, un couloir majeur de communication régional et national. Elle est facilement accessible, reliée aux agglomérations et villes les plus proches par une ligne de chemin de fer et de nombreuses lignes de bus.

La commune souhaite désengorger le centre-ville des engins motorisés, et excentrer pour cela les parkings en périphérie du centre-ville et en y interdisant la circulation des poids lourds, qui devront se rabattre sur la rocade qui contourne la ville. Le prolongement de la rocade avec la déviation Est devrait permettre de séparer clairement les flux locaux et de transit, et sécuriser les déplacements urbains. La ville travaille également à repenser son centre-ville, pour le revitaliser et ramener de la végétation au cœur de la ville.

La déviation Est de Marmande est inscrite au Plan de modernisation des routes départementales du Lot-et-Garonne ; elle est affectée d'une priorité de 3 sur 4.

La déviation Est de Marmande sera sans doute affectée du statut de route du réseau principal classée à grande circulation ; elle devra respecter les réglementations imposées par ce statut par le règlement routier départemental et par le Code de l'Urbanisme, notamment concernant les dimensionnements et les bordures.

Une étude réalisée par le bureau Emtis mets en évidence une charge plus importante des axes principaux de Marmande à l'issue de la mise en service des aménagements des boulevards, actuellement en travaux.

La ville de Marmande travaille depuis 2018 à l'élaboration d'un schéma de circulations douces, avec l'objectif de faciliter les relations cyclables entre les quartiers et le centre-ville. Elle bénéficie déjà d'un réseau cyclable de plus de 7 km, et envisage de prolonger ce réseau le long d'une nouvelle voie Verte à l'emplacement de l'ancienne voie ferrée Marmande/Mont-de-Marsan.

La commune est bien desservie par les transports en commun, puisqu'elle est reliée à Bordeaux, Agen, et les villes intermédiaires par une ligne ferroviaire proposant une vingtaine de trains par jour. Elle bénéficie également de réseaux d'autocar interurbains et urbains. Une ligne devrait être modifiée ou créée pour passer par la nouvelle déviation Est, enrichissant l'offre de transports en commun.

La commune dispose enfin d'un aérodrome sur son territoire, situé à proximité du périmètre d'étude ; il accueille différents types d'activité, comme des écoles de pilotage, de l'aviation privée ou d'affaire, ou des missions de sécurité civile ou militaires.

10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DES ENJEUX DU SITE ET INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Le périmètre d'étude du projet de déviation Est de la rocade de Marmande est situé sur le territoire de la commune de Marmande, sous-préfecture du Lot-et-Garonne et siège de l'agglomération intercommunale Val-de-Garonne Agglomération. Le projet, qui viendra clore la rocade contournant le centre-ville, est stratégique puisqu'il permet à la fois de détourner les voitures du centre-ville et de contenir l'extension urbaine dans la campagne peu urbanisée.

Les études environnementales et expertises techniques menées sur le périmètre d'étude ont permis d'identifier les enjeux principaux. Ils sont listés ci-après par thématique.

10.1. MILIEU PHYSIQUE

Tableau 57 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Relief	Topographie plane, avec une moyenne de 1% de dénivelé le long du tracé du projet	Pas d'enjeu particulier	**Faible**
Climat	Climat océanique doux, avec des hivers doux et pluvieux et des étés chauds et secs	Pas d'enjeu particulier	**Faible**
Géologie	Sous-sol composé de terrains d'origine alluviale et colluviale, composés majoritairement de limons, sables argileux et graviers Caractère **peu infiltrant des sols** Risque de retrait/gonflement des argiles moyen à ponctuellement fort, présence d'un **PPRN Mouvements différentiels de terrains liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles**	Problématique de ruissellement et d'inondation Recommandations/prescriptions du PPRN Prise en compte de la nature du sol et du sous-sol dans les choix d'aménagements	**Fort**
Pollution des sols	Pas de sites pollués (BASOL), un site SEVESO seuil bas (entreprise Creuzet aéronautique) en bordure directe du projet, plusieurs sites BASIAS au sein ou à proximité immédiate du projet	Prise en compte de ces éléments lors de la conception des aménagements	**Modéré**
Eaux souterraines	Quatre nappes d'eau souterraines, majoritairement ou entièrement captives, avec un risque de remontée des eaux de nappe mais aucun usage d'alimentation en eau potable	Préservation de l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau et réduction des pressions sur la ressource	**Modéré**
Eaux superficielles	L'écoulement des ruisseaux du Bouilhats et de l'Eaubonne, affluents du Trec, lui-même affluent direct de rive droite de la Garonne	Préservation de l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau et réduction des pressions sur la ressource	**Fort**
	avec une zone inondable inscrite à l'AZI pour le ruisseau du Bouilhats SDAGE Adour-Garonne, SAGE Vallée de la Garonne La gestion des eaux superficielles au travers d'un réseau communautaire canalisé et de fossés aériens pour la maîtrise des écoulements de surface		
Risque inondation	Présence d'un PPRi sur la commune de Marmande (aire d'étude hors zonage réglementaire) Aire d'étude concernée par des zones inondables sur le secteur du Marmandais (hors zonage PPRi)	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (risque inondation en particulier) afin de ne pas aggraver les risques et assurer la sécurité	**Fort**

10.2. MILIEU NATUREL

Tableau 58 : Synthèse des enjeux sur le milieu naturel

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Zones de protection	Site Natura 2000 le plus proche à moins de 500m Pas de réserve naturelle nationale à proximité immédiate Aucun site classé ou inscrit ni site archéologique n'est recensé au sein du périmètre d'étude	Prise en compte de ces zones de protection	**Faible**
Zones d'inventaire	ZNIEFF de type I : • « FRAYERES À ESTURGEONS DE LA GARONNE » à 3 km de l'aire d'étude • « VIGNES ET VERGERS DE MONDÉSIR » à plus de 500 de l'aire d'étude	Prise en compte de ces zonages	**Faible**
Trame verte et bleue	Caractère fortement urbanisé du secteur d'étude Partie sud du projet proche d'une continuité écologique de la trame bleue à respecter	Enjeu relativement faible Pris en compte de cet enjeu lors des différentes phases de mise en œuvre du projet	**Modéré**

10.3. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

Tableau 59 : Synthèse des enjeux sur le patrimoine culturel et paysager

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Patrimoine culturel	Aucun site classé ou inscrit n'est répertorié Absence de monuments historiques et/ou périmètres de protection des monuments historiques intercepté par le périmètre d'étude Aucun site archéologique recensé	Pas de prescription archéologique Pas d'enjeux liés aux monuments/sites classés ou inscrits	**Faible**
Paysage	Paysage de la zone d'étude dominé par des parcelles agricoles, parsemées de quelques habitations en bordure d'axes routiers Périmètre d'étude à dominante agricole et naturelle Séquence paysagère remarquable à préserver, avec les berges de la Garonne, les coteaux et des fenêtres paysagères non urbanisées	Prendre en compte la sensibilité paysagère, surtout à proximité du projet	**Fort**

10.4. MILIEU HUMAIN

Tableau 60 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Contexte socio-économique	Contexte périurbain, enclavé entre la lisière de l'habitat de Marmande à l'Ouest et des équipements à l'Est, notamment l'aérodrome de Marmande – Virazeil Volonté de l'agglomération intercommunale et de la commune de Marmande d'augmenter la population de la commune en contenant l'extension urbaine	Enjeux liés à l'organisation du chantier et aux risques de perturbation (enjeux très localisés et limités à la durée des travaux) La commune vise aujourd'hui à augmenter sa population, tout en contenant l'urbanisation au sein de la rocade, que le projet de déviation Est devrait clore. L'enjeu est ainsi de matérialiser la limite de fin de l'agglomération, afin de contenir l'urbanisation autour du centre historique de Marmande. La commune tend également à développer plus les transports publics et modes doux, en densifiant l'urbanisation autour des pôles de transports doux.	**Fort**
Activités économiques	Présence d'une population active, qui se déplace majoritairement en voiture pour se rendre sur son lieu de travail Secteur Est de Marmande principalement occupé par l'activité agricole avec quelques parcelles de céréales au nord et au centre et de légumes au sud		**Fort**
Equipements structurants publics et privés	• Aéroport de Marmande-Virazeil ; • Présence de plusieurs infrastructures sportives à proximité du projet • Présence d'un réseau de transport en commun urbain Evalys avec 4 lignes régulières	Enjeux faibles, ces équipements seront pris en compte lors de la conception du projet	**Faible**
Réseaux divers	• Périmètre du projet marque la frontière entre les zones de type I et de type II pour le zonage d'assainissement pluvial • La future déviation Est est en outre classée comme une zone ou des ouvrages de stockage et/ou de traitement des eaux pluviales seront réalisés	Enjeu important au niveau de la gestion des eaux pluviales Ces éléments devront être intégrés au projet.	**Fort**
Collecte de déchets	Compétence de Val de Garonne Agglomération, qui a délégué à des prestataires et associations la collecte et le traitement des ordures ménagères, la collecte sélective, et les apports volontaires Présence d'une déchetterie à Marmande, située à Magdeleine Charrié, à plus de 2 km du périmètre d'étude	Pas d'enjeu particulier	**Faible**

10.5. SANTÉ ET CADRE DE VIE

Tableau 61 : Synthèse des enjeux sur la santé et le cadre de vie

Thématiques environnementales	Caractéristiques de l'état initial	Enjeux	Niveau d'enjeu
Environnement sonore	Les niveaux sonores les plus importants concernent au Nord le rond-point de la D933 et au Sud au niveau du passage de la route départementale 813, avec des nuisances dépassant 70 db(A),. Le reste du périmètre du projet présente des niveaux sonores très bas, de 0 à 50 db(A). Les axes routiers en amont et en aval du projet sont une source importante de perturbation sonore. La zone étudiée est considérée d'ambiance sonore préexistante modérée de jour et de nuit.	Le projet de déviation devrait délester en partie les axes routiers en amont et en aval du projet, et donc diminuer le bruit.	**Modéré**
Emissions lumineuses	La ville de Marmande présente des niveaux élevés d'émissions lumineuses.	Des mesures devront être prises afin de limiter la pollution lumineuse déjà très présente sur la commune.	**Modéré**
Qualité de l'air	La campagne de mesure de la qualité de l'air sur le périmètre d'étude a montré qu'il n'y avait pas de sensibilité particulière vis-à-vis du NO_2 ou du benzène au sein de l'aire du projet	Préservation/amélioration de la qualité de l'air au sein de la commune	**Modéré**

10.6. URBANISME

- Un emplacement réservé pour la déviation Est de Marmande inscrit au PLU de la commune correspondant au futur tracé, actuellement en phase de révision. Il traverse des zones urbaines, résidentielles, agricoles, et naturelles et forestières. Il traverse également quatre servitudes d'utilité publique
- Un périmètre concerné par les orientations du SCoT Val de Garonne, notamment dans les objectifs de rééquilibrage de l'armature urbaine et de cohérence entre urbanisation, développement et réseau de transports publics

Il est à noter que ces deux documents sont en cours de révision, portant notamment sur l'évolution de l'emplacement réservé pour le projet de déviation Est de Marmande inscrit au PLU.

10.7. DÉPLACEMENTS ET TRANSPORTS

- Une ville située au centre d'un couloir majeur de communication au sein du département, traversée par des axes majeurs et desservie par les transports ferroviaires et aériens
- Une offre de transports en commun intra et interurbaine développée avec un réseau de transport en commun assez développé, et d'un certain nombre d'infrastructures commerciales, industrielles et sportives
- Une politique communale souhaitant limiter fortement les véhicules dans le centre-ville au profil des modes actifs, avec une offre de stationnement importante aux abords du centre-ville, avec un projet de réaménagement du centre-ville et des mobilités en cours de travaux et le projet de création d'un pôle multimodal et BHNS en ceinture des boulevards
- Un trafic important sur les grands axes de la ville, engendrant des perturbations sonores importantes aux heures de pointes
- Un projet de déviation Est permettant de limiter le trafic dans le centre-ville et le temps de parcours pour contourner la ville par la rocade inscrit dans le Plan de modernisation des routes départementales du Lot-et-Garonne, avec une priorité de 3ème degré (sur 5)
- Un réseau cyclable en expansion dans le centre-ville et sur les berges de la Garonne avec l'adoption d'un schéma de circulations douces

La commune de Marmande est une commune cherchant à redynamiser son centre-ville, et à limiter l'expansion urbaine au sein de sa rocade, dans laquelle les principales zones d'activité commerciale sont situées. Elle a observé ces dernières années une légère baisse de population, et veut aujourd'hui relancer la croissance de la population tout en conservant ses avantages, à savoir des points de vue remarquables et préservés sur les rives de la Garonne et les coteaux de l'arrière-pays.

Le projet de déviation Est inscrit au PLU et au plan de modernisation du réseau routier départemental est un enjeu stratégique, qui permettra de clore la rocade et de marquer clairement la fin de la partie urbanisée de la ville, pour préserver les milieux agricoles et naturels. Il devrait permettre également de désengorger les grands axes de la ville, limitant ainsi les pollutions sonores, en totale cohérence avec les travaux actuels de réaménagement du centre-ville et des mobilités urbaines. Un des enjeux stratégiques du projet est d'intégrer au mieux l'infrastructure routière dans le paysage et l'environnement, alors que la déviation Nord, mise en service depuis 2009, a entraîné une profonde dénaturation du paysage.

11. EVOLUTION PROBABLE DE L'ÉTAT ACTUEL DU SITE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

11.1. NOTION DE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

La rédaction de l'article R.122-5 du code de l'environnement a été modifiée par le décret n°2016-110 du 11 Août 2016 pour y introduire une nouvelle obligation pour le maître d'ouvrage : décrire un scénario de référence ainsi que la situation en cas de non-réalisation de ce dernier. Ainsi, l'étude d'impact doit désormais comporter une « *description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.* »

11.2. NOTION DE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les facteurs environnementaux d'un site correspondent à des paramètres retenus pour décrire l'état actuel de l'environnement. Le projet urbain peut potentiellement modifier les paramètres retenus pour décrire l'état actuel de l'environnement (facteurs environnementaux). A l'inverse, certains de ces paramètres peuvent également influer sur une ou plusieurs composantes technique ou fonctionnelle du projet.

Le présent chapitre constitue donc une synthèse des facteurs environnementaux pouvant être modifiés par le projet et inversement. Il s'agit d'une étape de travail de la démarche ERC destinée à nourrir la conception du projet afin d'éviter les incidences du projet sur les facteurs les plus vulnérables et d'orienter la conception du projet.

11.3. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Cette partie est destinée à décrire l'évolution probable de l'environnement du site en l'absence de réalisation du projet. Cette analyse sera une projection menée à un horizon moyen terme de 10 ans à un horizon long terme de 20 ans dans la mesure du possible. Cette analyse de l'évolution du site sans le projet nécessite de faire des projections par thématique à partir des plans et documents de planification apportant des perspectives et des hypothèses d'évolution.

11.3.1. Contexte environnemental

Appréhender l'évolution de l'environnement dans l'hypothèse où le projet de déviation Est de Marmande ne serait pas réalisé est un exercice délicat à mener.

En effet, s'il est possible d'évaluer, dans des milieux naturels, la dynamique d'évolution de formations végétales données, cela paraît plus hasardeux dans des espaces aussi influencés par l'activité humaine que sont les abords de Marmande.

Cependant, on peut affirmer que compte-tenu des fonctionnalités de la RD933 et de la RD813 et de l'actuel réaménagement des mobilités dans le centre-ville et des prévisions de trafic qui vont aller vers un report du trafic de transit sur le réseau routier périphérique, une augmentation de la fréquentation de véhicules est attendue sur l'ensemble de ces axes. Cette prévision est confirmée par les simulations de trafic à l'horizon 2022 et 2042 (se reporter à l'étude des déplacements et mobilités).

En outre, le plan de zonage du PLU comprend plusieurs zones à urbaniser (2AU) et des zones non aménagées destinées à l'accueil de constructions, installations et aménagements répondant à des fonctions de services publics ou d'intérêt collectif (UF), ce qui signifie un accroissement de la population, et donc des déplacements et du trafic.

L'évolution du site sans réalisation du projet aura des impacts négatifs multiples :

- Accroissement du nombre de collisions avec la faune sauvage lié au report de trafic sur les voies locales traversant les espaces naturels et agricoles
- Dégradation des conditions de confort et de sécurité pour les usagers du réseau local
- Dégradation de la qualité de l'air si le trafic routier continue d'emprunter le centre-ville au lieu de le contourner
- Dégradation du cadre de vie des riverains et des conditions de sécurité en centre-ville

En outre, en l'absence d'une « délimitation » de la fin du centre-ville urbanisé du côté Est de Marmande, une urbanisation sauvage continuera certainement à se développer le long des axes secondaires de la ville, notamment les rues Charles Gounod, Jean Mermoz et d'Escanteloup, au détriment des milieux agricoles et naturels encore prédominants dans la zone.

11.3.2. Contexte humain

Les documents de planification prévoient un accroissement de la population de Marmande, mais recommandent une urbanisation en densification, moins consommatrice d'espace qu'un étalement urbain incontrôlé. En l'absence du projet, qui doit délimiter le contour du centre urbanisé de Marmande, il est probable que l'étalement urbain se poursuive.

La voiture devrait rester le mode de transport privilégié par les habitants de Marmande pour se rendre sur leur lieu de travail, augmentant le trafic sur les axes de la ville, d'autant plus avec la réalisation du projet Cœur de Ville limitant l'accès aux voitures dans le centre de la ville, ce qui a été confirmé par l'étude trafic de Emtis.

La frustration engendrée par les difficultés de traversée de Marmande, notamment pour les travailleurs venant de l'est de Marmande pour rejoindre les zones industrielles à l'ouest de Marmande pourrait entraîner une perte d'attractivité du territoire, et par conséquent une diminution de l'emploi et de la population.

Faute de report modal possible et dans un contexte d'éloignement de la zone d'étude aux pôles d'emplois structurants, la voiture reste le mode de transport largement dominant pour différents types de déplacements :

- les liaisons domicile-travail,
- l'attractivité commerciale,
- les flux de marchandises, en facilitant l'acheminement des flux de marchandises et notamment des Industries Agro-alimentaires,
- le transit.

La prépondérance de la route dans les déplacements nécessite donc une attention particulière sur la qualité des infrastructures routières offertes pour la desserte du territoire.

En l'absence d'aménagement de la déviation Est, le risque est de voir le territoire perdre de son attractivité et par conséquent de son emploi et de sa population. Sans pouvoir maîtriser les évolutions des marchés économiques, l'absence d'aménagement de la déviation Est qui viendrait clore la rocade de Marmande devrait conduire à une perte d'attractivité des zones économiques.

11.3.3. Evolution des trafics sur le réseau local et la déviation Est de Marmande

Le dossier d'étude des déplacements présenté au chapitre 9 « Analyse des déplacements » de l'état initial de l'environnement présente les évolutions de trafic sur le réseau routier en absence de réalisation du projet, en prenant en compte l'aménagement des boulevards en chantier.

Les charges de trafic ont été modélisées en l'absence de réalisation du projet, aux horizons 2025-2045.

Par rapport à la situation actuelle, à l'horizon 2045, l'aménagement des boulevards autour du centre-ville aura permis de diminuer de 20% le trafic sur les boulevards nord, mais entraînera dans le même temps une augmentation de 21% de la circulation sur la rocade Nord et de 3% sur la route départementale 813.

11.4. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Le projet routier peut potentiellement modifier les paramètres retenus pour décrire l'état actuel de l'environnement (facteurs environnementaux). A l'inverse, certains de ces paramètres peuvent également influer sur une ou plusieurs composantes technique ou fonctionnelle du projet.

11.4.1. Milieu physique

11.4.1.1. Climat

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

Les vulnérabilités régionales face à une évolution sont multiples : ressource en eau, biodiversité, santé, risques naturels, agriculture et forêt, confort thermique en été, tourisme et approvisionnement en énergie.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre
- Intégrer dans la conception du projet les conséquences locales du changement climatique en particulier en lien avec la hausse des températures moyennes et l'augmentation de la fréquence des précipitations intenses

11.4.1.2. Topographie – Sols

Le périmètre d'étude traverse des terrains à topographie globalement plane.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Concevoir le projet au plus près du terrain naturel dans le but d'assurer une insertion dans le site, réduire les éventuels besoins en matériaux, réduire les excédents de chantier
- Adapter les fondations aux terrains traversés et valoriser les matériaux extraits de manière à réduire l'impact sur la ressource naturelle.

11.4.1.3. Eaux souterraines et superficielles

Le périmètre d'étude franchit la zone inondable du ruisseau du Bouilhats, franchit le ruisseau de l'Eaubonne et traverse des terrains alluvionnaires à caractère argileux non propices à l'infiltration.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Concevoir le projet en prenant en compte la zone inondable et en assurant la transparence hydraulique et le libre écoulement des eaux
- Préserver et améliorer la situation existante en créant un dispositif d'assainissement pluvial

11.4.2. Milieu naturel et biodiversité

Le périmètre d'étude traverse des secteurs à dominante agricole et naturelle. Des espèces faunistiques et floristiques protégées ont été identifiées, ainsi que des zones humides.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Eviter les stations d'espèces végétales protégées
- Traiter les eaux pluviales avant rejet dans l'environnement
- Assurer une gestion raisonnée des accotements
- Favoriser la biodiversité
- Assurer la bonne gestion des espèces de faune et flore présentes, en recherchant les espaces nécessaires et les aménagements écologiques d'accompagnement au sein du projet. En cas d'impossibilité d'un plan de gestion écologique sur site pour toutes les espèces, mise en œuvre d'un projet de compensation ex-situ

11.4.3. Milieu humain, urbanisme et déplacements

Le périmètre d'étude présente une urbanisation limitée aux extrémités nord et sud et un habitat majoritairement diffus sous forme de hameaux. Les documents d'urbanisme prescrivent une intensification de l'urbanisation en périphérie Est de Marmande, contenue au sein du bouclage de la rocade par la déviation Est, inscrite en ER au PLU.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Limiter les emprises sur le bâti riverain
- Respecter les niveaux sonores réglementaires et prévoir les mesures acoustiques nécessaires
- Améliorer le fonctionnement circulatoire
- Accompagner le développement du secteur
- Garantir des conditions de circulation, de confort et de sécurité

11.4.4. Cadre de vie et paysage

Le périmètre d'étude traverse des espaces agricoles et naturels transitionnels entre la plaine alluviale de la Garonne au sud et les coteaux au nord. La déviation Est de Marmande pourrait constituer une limite tangible de la fin du centre urbain, comme ce fut le cas pour la déviation Nord. Cette dernière a en revanche profondément marqué le rapport entre la terrasse et le coteau et des aménagements sont aujourd'hui à l'étude pour mieux intégrer la déviation à la trame structurante des espaces verts de Marmande.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Valoriser les séquences paysagères du parcours
- Gérer harmonieusement la transition entre ville et campagne et limiter au maximum les impacts visuels pour les habitations

11.5. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Le présent chapitre consiste en un diagnostic de l'état actuel de l'environnement permettant de comprendre le fonctionnement global et dynamique du territoire ainsi que les faiblesses ou les éléments dégradés que le projet est susceptible de modifier du fait de sa réalisation. La description de l'état actuel de l'environnement et de son évolution probable repose sur trois niveaux d'analyse complémentaires :

- Analyse thématique : il s'agit de décrire successivement l'ensemble des facteurs pertinents de l'état actuel de l'environnement c'est-à-dire les composantes susceptibles de représenter un enjeu au regard du projet envisagé.
- Analyse globale : il s'agit d'étudier les interrelations entre les différents facteurs pertinents de manière à apprécier les synergies ainsi que les rapports de cause à effet éventuels. Cette analyse s'inscrit dans une logique de hiérarchisation des enjeux pour en faire ressortir les plus riches et/ou vulnérables ;
- Analyse prospective : il s'agit d'apprécier l'évolution probable de tous les facteurs pertinents au regard de leur état et de leur dynamique actuel en tenant compte des orientations retenues en matière de développement du territoire et également des bouleversements naturels.

Pour faciliter la réflexion et par soucis de compréhension pour le lecteur, les facteurs pertinents de l'environnement sont regroupés par grande thématique environnementale :

- Environnement physique
- Environnement naturel
- Patrimoine culturel et paysage
- Environnement humain
- Documents d'urbanisme et de planification
- Analyse des déplacements

Une synthèse des sensibilités et des enjeux environnementaux est présentée pour chaque thématique à la fin du chapitre dans un encadré bleu. Par ailleurs, pour chaque thème, nous proposons de faire référence aux principales sources de données consultées et exploitées

Enfin, une synthèse des enjeux et des interrelations entre eux est réalisée. Cette analyse permet d'envisager l'évolution probable du site sans la réalisation du projet.

Les facteurs explicitement exigés par la règlementation au titre des articles L. 122-1 et R. 122-5 modifiés du code de l'environnement (population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage) figurent au sein de chaque thématique.

11.5.1.1. Eaux souterraines et superficielles

Le périmètre d'étude franchit la zone inondable du ruisseau du Bouilhats, franchit le ruisseau de l'Eaubonne et traverse des terrains alluvionnaires à caractère argileux non propices à l'infiltration.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Concevoir le projet en prenant en compte la zone inondable et en assurant la transparence hydraulique et le libre écoulement des eaux
- Préserver et améliorer la situation existante en créant un dispositif d'assainissement pluvial

11.5.2. Milieu naturel et biodiversité

Le périmètre d'étude traverse des secteurs à dominante agricole et naturelle. Des espèces faunistiques et floristiques protégées ont été identifiées, ainsi que des zones humides.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Eviter les stations d'espèces végétales protégées
- Traiter les eaux pluviales avant rejet dans l'environnement
- Assurer une gestion raisonnée des accotements
- Favoriser la biodiversité
- Assurer la bonne gestion des espèces de faune et flore présentes, en recherchant les espaces nécessaires et les aménagements écologiques d'accompagnement au sein du projet. En cas d'impossibilité d'un plan de gestion écologique sur site pour toutes les espèces, mise en œuvre d'un projet de compensation ex-situ

11.5.3. Milieu humain, urbanisme et déplacements

Le périmètre d'étude présente une urbanisation limitée aux extrémités nord et sud et un habitat majoritairement diffus sous forme de hameaux. Les documents d'urbanisme prescrivent une intensification de l'urbanisation en périphérie Est de Marmande, contenue au sein du bouclage de la rocade par la déviation Est, inscrite en ER au PLU.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Limiter les emprises sur le bâti riverain
- Respecter les niveaux sonores réglementaires et prévoir les mesures acoustiques nécessaires
- Améliorer le fonctionnement circulatoire
- Accompagner le développement du secteur
- Garantir des conditions de circulation, de confort et de sécurité

11.5.4. Cadre de vie et paysage

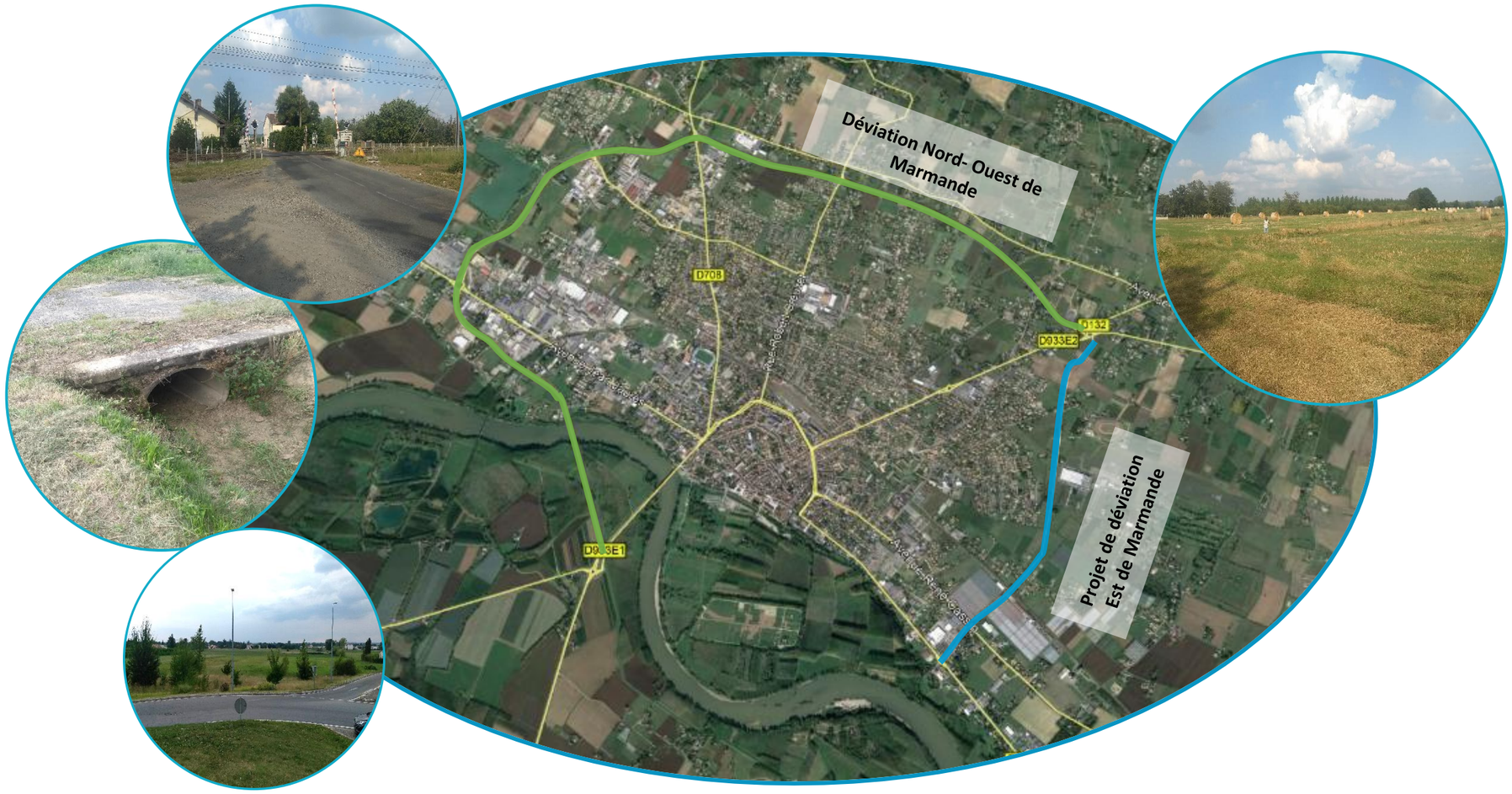
Le périmètre d'étude traverse des espaces agricoles et naturels transitionnels entre la plaine alluviale de la Garonne au sud et les coteaux au nord. La déviation Est de Marmande pourrait constituer une limite tangible de la fin du centre urbain, comme ce fut le cas pour la déviation Nord. Cette dernière a en revanche profondément marqué le rapport entre la terrasse et le coteau et des aménagements sont aujourd'hui à l'étude pour mieux intégrer la déviation à la trame structurante des espaces verts de Marmande.

➢ ***Objectifs spécifiques assignés au projet :***

- Valoriser les séquences paysagères du parcours
- Gérer harmonieusement la transition entre ville et campagne et limiter au maximum les impacts visuels pour les habitations

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I5 – PRESENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP STRATES architecture ouvrages d'art bkm emtis Sémethis NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire, intégration de l'expertise écologique d'analyse des tracés alternatifs	EMY-DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EBT	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers règlementaires	EBT	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I5 « PRESENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU »

1. Démarche ____ 4

2. Objectif de l'aménagement ____ 4

3. Procédure de concertation publique ____ 12

3.1. Contexte de la concertation ____ 12

3.2. Délibération de définition des modalités de la concertation ____ 12

3.3. Organisation et bilan quantitatif de la démarche de concertation ____ 13

3.3.1. Dispositif d'information ____ 13

3.4. Le dispositif de participation ____ 14

3.5. Bilan quantitatif de la concertation ____ 14

4. Processus de choix des variantes soumises à la concertation ____ 15

4.1. Recours aux variantes ____ 15

4.2. Méthodologie de choix des variantes ____ 15

5. Présentation des principales solutions de substitution ____ 15

5.1. Etude de tracés alternatifs ____ 15

5.1.1. Tracés alternatifs étudiés ____ 15

5.1.2. Comparaison des 3 variantes ____ 16

5.2. Micro-variantes locales sur la variante 1 ____ 19

5.3. Enseignements apportés par la concertation ____ 20

1. DÉMARCHE

Le présent chapitre a pour objectif la présentation des différentes variantes envisagées, les raisons qui ont permis d'en sélectionner un certain nombre, le choix de la variante de moindre impact puis l'approfondissement de la conception pour optimiser le tracé retenu.

2. OBJECTIF DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement de la déviation Est de Marmande doit assurer plusieurs fonctions essentielles pour le territoire.

Le projet de contournement de Marmande s'inscrit dans une stratégie globale d'aménagement du réseau routier départemental engagée depuis 1995 à l'échelle du Lot-et-Garonne. Cette stratégie vise à améliorer la structuration des déplacements interurbains, renforcer l'accessibilité des principaux pôles économiques départementaux et sécuriser les grands itinéraires supportant les flux de transit.

La déviation Est vient ainsi compléter le réseau de contournement de l'agglomération marmandaise, qui s'est structuré par étapes successives avec la mise en service de la déviation Sud-Ouest en 1999, puis de la déviation Nord-Ouest en 2009. Ces deux infrastructures ont d'ores et déjà permis de reporter une partie des trafics de transit hors du centre urbain de Marmande, notamment les flux empruntant les RD813, RD933 et RD708.

Le présent projet correspond au maillon final nécessaire pour parachever les liaisons entre la RD933 et la RD813. Il constitue une opération qui vient compléter les aménagements existants, et apporte une cohérence fonctionnelle à l'ensemble du réseau.

Cette continuité programmatique est notamment démontrée par l'inscription du projet dans le schéma routier départemental 1995-2010 approuvé par délibération le 23 février 1995. Ce schéma prévoyait déjà plusieurs opérations de déviation d'agglomération, dont celle de Marmande, afin de moderniser le réseau structurant départemental et d'améliorer les conditions de circulation et de sécurité.

Cette stratégie a ensuite été prolongée et consolidée dans le cadre du Plan de Modernisation du Réseau Routier Départemental (PMRR) 2010-2025 (annexe 1), approuvé par délibération du Conseil général du 7 décembre 2009 (annexe 2).

Le PMRR repose sur une analyse multicritère du fonctionnement du réseau départemental intégrant :

- les dynamiques socio-économiques du territoire ;
- l'évolution des trafics routiers ;
- l'accidentologie ;
- les enjeux de désenclavement ;
- les besoins de liaison interurbaine et interdépartementale ;
- les perspectives d'évolution du territoire à l'horizon 2025.

L'étude met notamment en évidence le renforcement des pôles urbains structurants du département, parmi lesquels Marmande, ainsi que le développement et la concentration des activités économiques le long des principaux axes routiers départementaux, en particulier autour des échangeurs de l'A62 et des corridors constitués par les RD933 et RD813.

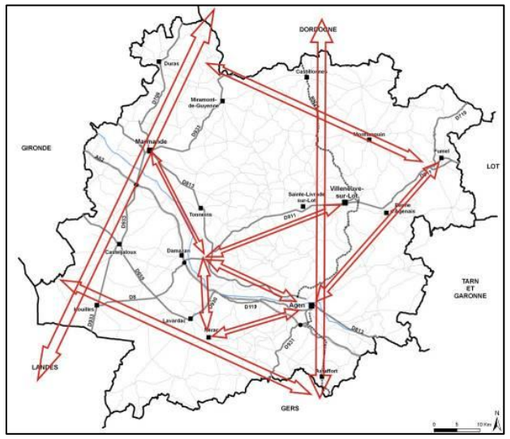
Le PMRR identifie également plusieurs enjeux fonctionnels majeurs concernant le réseau structurant :

- amélioration de la desserte des pôles économiques départementaux ;
- optimisation des liaisons interurbaines ;
- sécurisation des axes les plus accidentogènes ;
- amélioration de la fluidité des circulations ;
- accompagnement du développement économique et logistique du territoire ;
- hiérarchisation fonctionnelle du réseau routier principal et secondaire.

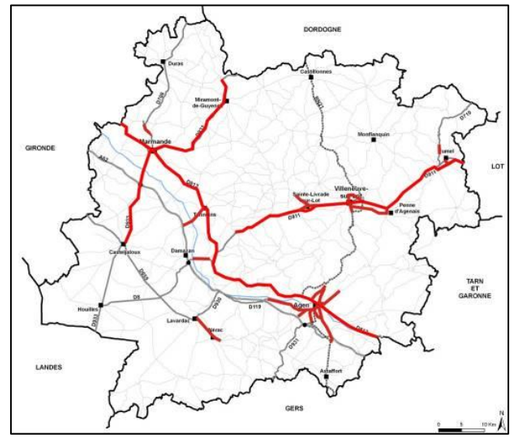
L'analyse des trafics réalisée dans le cadre du PMRR montre par ailleurs que les flux les plus importants du département se concentrent au droit des principales agglomérations et sur les liaisons reliant ces polarités.

Les secteurs de Marmande et des axes RD933 / RD813 apparaissent ainsi comme des corridors structurants du fonctionnement territorial départemental.

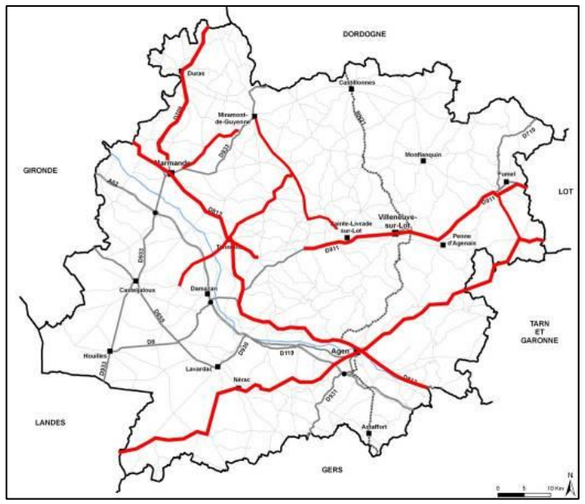
En parallèle, l'étude d'accidentologie met en évidence plusieurs axes à forts enjeux de sécurité routière, notamment la RD813 entre Marmande et Tonneins. La synthèse croisée des analyses socio-économiques, de trafic et de sécurité conduit ainsi le PMRR à conclure à la nécessité de poursuivre l'aménagement des grandes liaisons structurantes du département, en particulier les RD933, RD911 et RD813.



Carte de synthèse des enjeux socio-économiques



Carte de synthèse des enjeux trafic



Carte de synthèse des enjeux sécurité

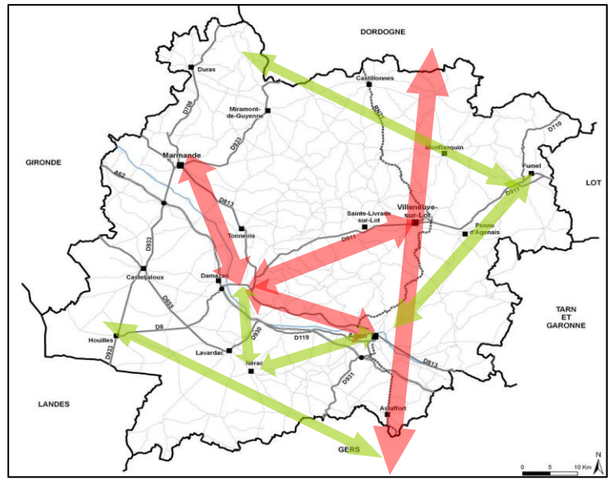


Figure 1 : Atlas cartographique des axes à enjeux (PPMR 2010-2025)

Dans ce cadre, le projet de déviation Est de Marmande a été identifié comme une opération relevant du réseau principal départemental et intégrée à la programmation des opérations structurantes du PMRR.

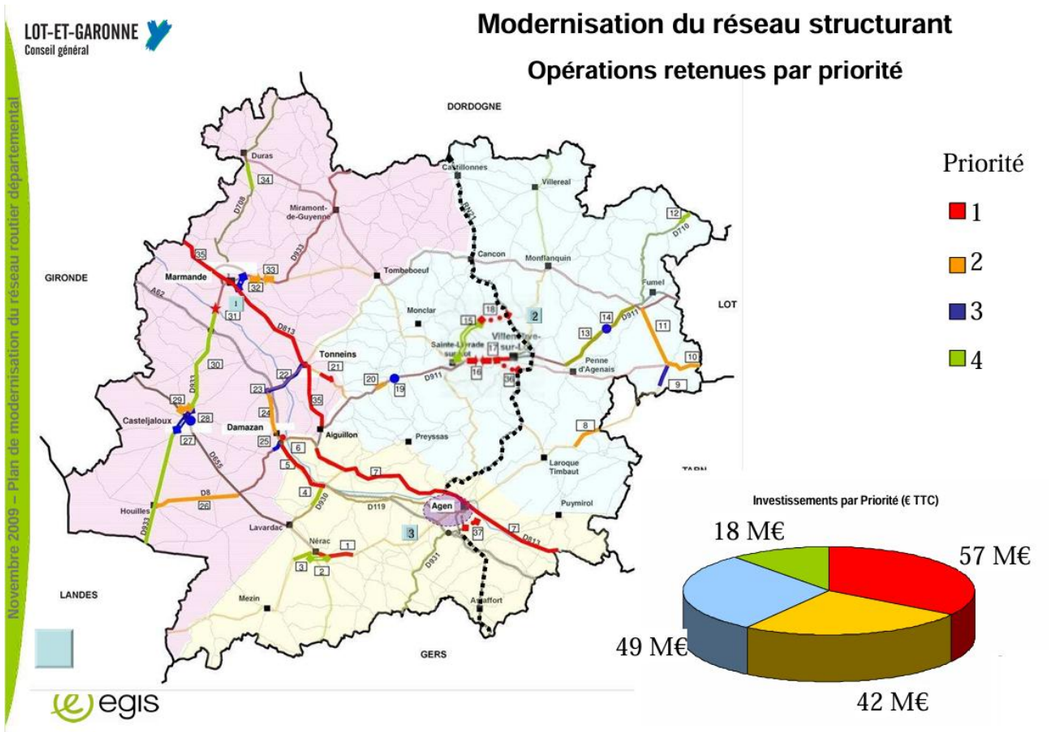


Figure 2 : Cartographie des opérations retenues par priorité

Il participe également directement aux objectifs poursuivis par le Département en matière :

- de report des trafics de transit hors des zones urbanisées ;
- d'amélioration des temps de parcours et de la lisibilité des itinéraires ;
- de sécurisation des déplacements ;
- de soutien au développement économique et logistique du territoire marmandais ;
- de continuité fonctionnelle du réseau structurant départemental.

Par ailleurs, la réalisation des précédentes sections de la déviation a déjà donné lieu à des procédures réglementaires et déclarations d'utilité publique. En particulier, la section Nord-Ouest de la déviation de Marmande a fait l'objet d'un arrêté préfectoral n°2006-331-2 du 27 novembre 2006 portant déclaration d'utilité publique des travaux de réalisation de la déviation de Marmande entre la RD813 et la RD933 et mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Marmande et Beaupuy (Annexe 3).

Le présent projet de déviation poursuit les six objectifs suivants :

➢ *1 - Décongestionner le réseau routier urbain*

L'objectif principal de la déviation Est de Marmande est de réorganiser durablement les mobilités au sein de l'agglomération. En offrant un itinéraire périphérique spécifiquement calibré, elle vise à délester le centre-ville d'une part significative de ses flux de transit et d'échanges.

Pour comprendre l'organisation de ces flux, l'étude de trafic s'est appuyée sur un dispositif d'observation robuste combinant des comptages automatiques directionnels et des enquêtes Origines-Destinations par relevés de plaques minéralogiques. Ces dernières, menées sur un cordon de 9 postes lors de l'Heure de Pointe du Soir (HPS), ont révélé que le trafic de transit pur représente entre 15 % et 27 % de la charge globale du nœud marmandais.

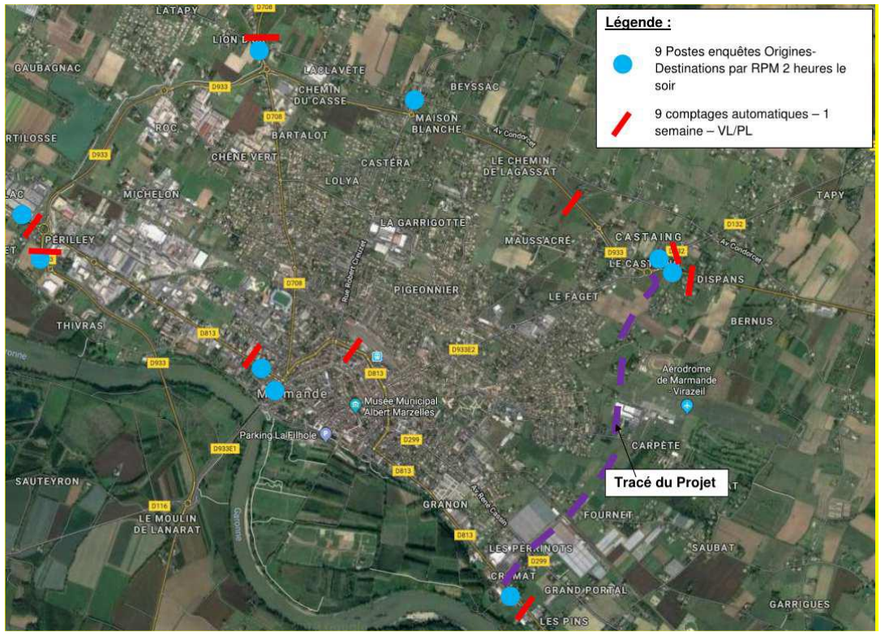


Figure 3 : Dispositif de recueil de données de trafic (Emtis 2021)

Actuellement, les déplacements Est-Ouest et les trafics de transit majeurs empruntent obligatoirement les boulevards ainsi que divers axes centraux. Cette superposition, au cœur de secteurs fortement urbanisés, entre des fonctions de transit interurbain, avec un taux de Poids Lourds important, et de desserte locale (quartiers, commerces, services publics et zones d'activités) engendre des conflits d'usage et accentue la saturation du réseau aux heures de pointe.

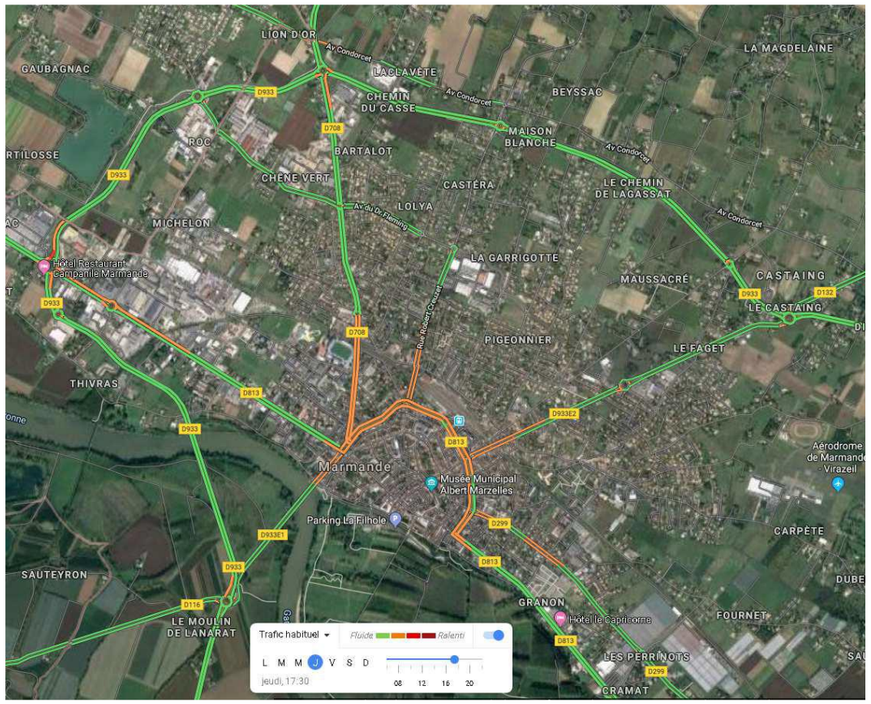


Figure 4 : Conditions moyennes de circulation - Google Trafic le jeudi à 17h30 – Moyennes constatées en 2019 (EMPTIS,2021)

Les simulations numériques démontrent l'attractivité de ce nouveau contournement pour les déplacements traversants. Dès sa mise en service, le barreau accueillera 7 000 véhicules par jour en moyenne, dont 45 % de trafic de transit, confirmant son rôle hautement structurel. Le réaménagement concomitant des boulevards en voirie urbaine (scénario cumulé) renforcera encore l'attractivité de la déviation, portant son trafic à 7 600 véhicules par jour (et jusqu'à 8 400 véhicules/jour à l'horizon +20 ans).

<u>À l'horizon de la mise en service</u>

Dès son ouverture, l'infrastructure soulagera directement les axes majeurs de l'agglomération en captant une part importante des déplacements traversants, affichant des pointes de trafic comprises entre 160 et 450 véhicules par heure et par sens selon les sections. Elle s'imposera ainsi comme une alternative performante à la traversée urbaine, avec les impacts immédiats suivants sur les principaux axes :

- **Les boulevards Nord** verront leur trafic fléchir de manière significative, passant de 15 700 véhicules/jour à environ 14 100 véhicules/jour (soit une baisse directe de 11 %).
- **L'avenue Jean Jaurès (RD 813),** axe particulièrement sollicité le vendredi avec des pointes constatées à 15 500 véhicules/jour, bénéficiera d'une baisse de l'ordre de 1 000 véhicules/jour .

Cette redistribution directe des flux vers une infrastructure dédiée réduit les conflits d'usage, limite le recours intempestif aux rues de desserte locale, et renforce la lisibilité globale du réseau routier.



Figure 5 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service (EMTIS, 2021)

<u>À l'horizon de la mise en service +20 ans</u>

À long terme, les bénéfices du projet s'intensifient au regard des projections démographiques et économiques du territoire. Sans la déviation, la croissance naturelle des trafics saturerait définitivement les boulevards Nord, qui atteindraient un niveau critique de 16 500 véhicules/jour. Grâce à la réalisation conjointe de la déviation Est et de la requalification urbaine des boulevards, ce volume sera contenu à environ 14 700 véhicules/jour, matérialisant un délestage à terme de 24 % à 33 % par rapport à la tendance d'évolution naturelle.

Au-delà du simple allègement des volumes, la déviation fluidifiera structurellement le réseau global. Le modèle confirme que le temps de parcours nécessaire pour traverser l'agglomération d'Est en Ouest en période de pointe diminuera ainsi de :

- **Environ 5 minutes** dès la mise en service (le temps de trajet passant de 15 minutes à 9 minutes et 30 secondes).
- **5 minutes et 30 secondes** à l'horizon +20 ans (le temps de trajet se stabilisant à 10 minutes et 15 secondes), prouvant la résilience et l'efficacité de l'infrastructure face à l'augmentation mécanique du trafic global.



Figure 6 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service + 20 ans (EMTIS, 2021)

Cette optimisation majeure des conditions de circulation profitera directement à l'ensemble des usagers (habitants, actifs, entreprises, services publics et de secours) tout en sécurisant à long terme l'accessibilité des pôles économiques et des équipements structurants du territoire marmandais.

Ainsi, au-delà du simple report de trafic, la déviation constitue un outil de gestion durable des déplacements à l'échelle de l'agglomération Détourner le trafic de transit du centre de l’agglomération et accompagner la requalification des boulevards

➢ *2 - Détourner le trafic de transit du centre de l’agglomération et accompagner la requalification des boulevards*

L'amélioration du fonctionnement du réseau routier permise par la déviation constitue un préalable indispensable au report du trafic de transit hors des espaces urbains les plus denses de l'agglomération.

En assurant la continuité de la rocade entre la RD933 et la RD813, le projet offre un itinéraire spécifiquement adapté aux déplacements qui n'ont pas vocation à desservir le centre-ville de Marmande. Les études de trafic montrent que plus d'un tiers des usagers de la future déviation correspond à du trafic de transit à l'échelle de la rocade, confirmant le rôle de l'infrastructure dans la réorganisation des circulations.

L'attractivité du nouvel itinéraire repose notamment sur les gains de temps de parcours générés par le bouclage de la rocade, qui rendent le contournement plus performant que la traversée urbaine pour les déplacements Est-Ouest.

Ce report des flux constitue la condition nécessaire à l'évolution des boulevards urbains vers des fonctions de desserte locale et de vie de quartier.

En effet, les simulations à long terme montrent qu'en l'absence du projet, les trafics continueraient à progresser sur les boulevards nord pour atteindre environ 16 500 véhicules/jour à l'horizon + 20ans. La seule requalification des boulevards ne pourrait alors être envisagée sans risque de paralysie de la circulation.

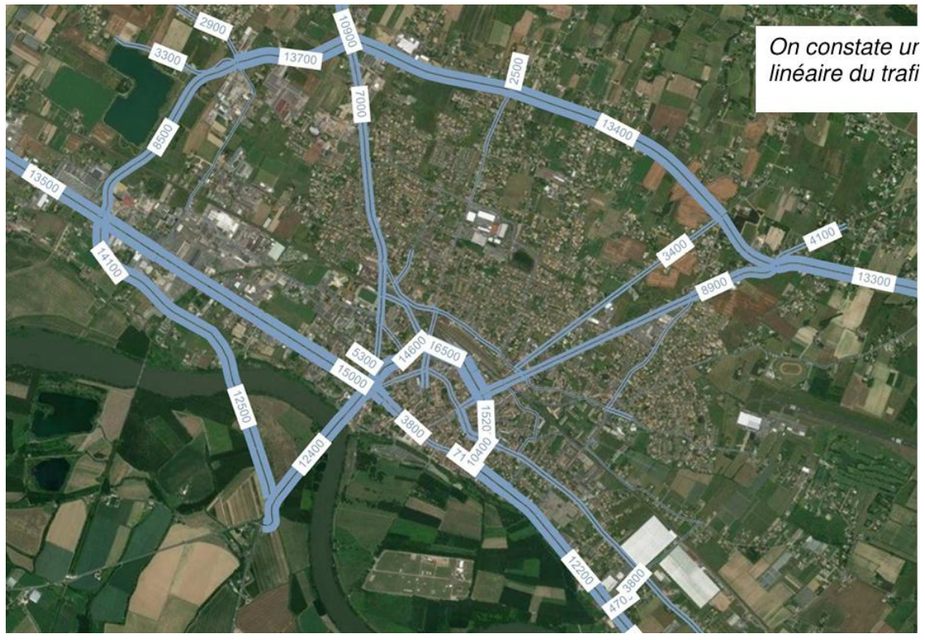


Figure 7 : Flux de véhicule /jour – Sans projet (EMTIS, 2021)

À l'inverse, la création de la déviation permet de transférer une partie significative des déplacements de transit vers le contournement. Lorsque ce report est combiné à la requalification urbaine des boulevards, le trafic est ramené à environ 11 100 véhicules/jour à l'horizon +20 ans, soit une diminution globale d'environ 33 % par rapport au scénario de référence sans projet.



Figure 8 : Flux de véhicule /jour – Horizon mise en service + 20 ans et réaménagement des boulevards (EMTIS, 2021)

Cette baisse de trafic permet d'attribuer à chaque infrastructure une fonction claire et spécialisée. Les flux de transit sont déportés vers le barreau de contournement dédié, offrant ainsi la possibilité d'apaiser les boulevards centraux. Ces derniers pourront progressivement évoluer vers un profil de voirie humanisé, propice au déploiement des modes actifs (cycles, marche), à la sécurisation des traversées piétonnes, à l'attractivité des commerces riverains et à la réduction des nuisances.

La déviation Est s'impose ainsi comme le véritable levier technique et structurant de la recomposition urbaine de Marmande.

➢ *3 - Contribuer au développement économique de l'Est de l'agglomération*

Le projet de déviation Est de Marmande constitue un levier structurant pour le développement économique du territoire. En améliorant durablement l'accessibilité des principaux pôles d'activités situés à l'Est de l'agglomération, il renforce leur connexion aux réseaux routiers départementaux et autoroutiers.

L'aire d'étude s'inscrit dans un territoire au poids économique significatif à l'échelle du Lot-et-Garonne. Marmande, troisième commune du département avec 17 239 habitants en 2021, est le siège de la Communauté d'Agglomération Val de Garonne et regroupe 1 813 entreprises. Le tissu économique local repose principalement sur les activités commerciales, de services, de transport et de logistique, qui représentent près de 30 % des établissements présents sur la commune. Par ailleurs, 60 % de la population est active et 74,6 % des déplacements domicile-travail sont réalisés en voiture, traduisant une forte dépendance de l'économie locale vis-à-vis de la performance du réseau routier.

Le projet bénéficie directement aux principaux équipements économiques implantés à l'Est de Marmande, notamment l'établissement industriel LISI-CREUZET, l'aérodrome de Marmande-Virazeil, la zone d'activités des Perrinots ainsi que les importantes exploitations horticoles et serricoles du secteur Perrinot. Le tracé retenu s'est d'ailleurs imposé comme le plus pertinent lors de l'analyse multicritères des variantes, précisément en raison de sa capacité à assurer une desserte directe de ces équipements structurants et des zones d'habitat associées.

Aujourd'hui, ces activités souffrent d'une accessibilité contrainte par l'absence de liaison directe entre la RD 933, la RD 813 et l'autoroute A62. Les échanges économiques, notamment les flux de poids lourds, doivent encore emprunter les boulevards urbains et plusieurs voiries locales inadaptées. Cette situation engendre des pertes de temps, réduit la fiabilité des trajets, génère de l'insécurité routière et provoque des conflits d'usage majeurs avec la circulation urbaine. L'étude d'impact du projet souligne explicitement que la zone d'activités des Perrinots et l'aérodrome de Marmande-Virazeil pâtissent actuellement d'un accès insuffisant depuis l'axe autoroutier.

La réalisation de la déviation permet de compléter le dernier maillon de la rocade de Marmande et d'assurer un itinéraire continu entre les RD 933 et RD 813. Les simulations de trafic réalisées par le cabinet EMTIS montrent qu'en captant une part importante des flux de transit et des déplacements d'échanges aujourd'hui concentrés sur le réseau urbain, la nouvelle infrastructure fluidifie la circulation générale et sécurise les accès aux zones économiques de l'Est de l'agglomération.

Les résultats de l'étude de trafic mettent également en évidence un gain de temps de parcours significatif pour les déplacements Est-Ouest traversant l'agglomération, de l'ordre de 5 minutes dès la mise en service et supérieur à 5 minutes à long terme. Au-delà du bénéfice direct pour les usagers, cette amélioration représente un gain économique net pour les entreprises du territoire grâce à une meilleure fiabilité des chaînes logistiques et une optimisation des temps de transport.

Le projet participe également à l'attractivité foncière et immobilière du secteur Est. En améliorant les conditions d'accès aux zones d'activités existantes et en augmentant leur visibilité au sein du réseau structurant de l'agglomération, il favorise l'implantation de nouvelles entreprises et accompagne les perspectives de développement portées par Val de Garonne Agglomération. Cette fonction est d'ailleurs identifiée dans l'étude d'impact comme l'un des principaux effets positifs permanents du projet sur l'environnement humain et l'urbanisation.

Enfin, le projet répond aux objectifs du Plan de Modernisation du Réseau Routier Départemental. Ce dernier identifie le Marmandais comme l'un des principaux pôles générateurs de trafic du département et souligne la nécessité d'améliorer les infrastructures de desserte afin d'accompagner le développement économique local, notamment en lien avec les zones d'activités et les pôles industriels du secteur.

Ainsi, au-delà de son rôle de gestion des trafics, la déviation Est constitue un investissement structurant destiné à renforcer la compétitivité du territoire marmandais, à sécuriser les échanges économiques et à soutenir

durablement le développement des activités industrielles, logistiques, agricoles et commerciales implantées à l'Est de l'agglomération.

➢ *4 - Désenclaver le Tonneinquais et faciliter l'accès au réseau*

La déviation Est de Marmande joue un rôle déterminant dans le désenclavement du bassin de vie tonneinquais. En optimisant l'accessibilité aux équipements majeurs, aux services de premier plan et aux pôles d'emplois de l'agglomération marmandaise, ce projet renforce l'intégration de ce territoire au réseau routier structurant régional.

Située à environ 20 km de Marmande, la ville de Tonneins, deuxième pôle démographique de l'intercommunalité avec près de 9 000 habitants caractérisée par une tradition industrielle et agricole forte, entretient des relations fonctionnelles et de complémentarité très étroites avec le pôle marmandais. Ces interactions quotidiennes se concentrent particulièrement sur l'accès à l'emploi, les démarches administratives, le tissu commercial, l'enseignement secondaire et supérieur, ainsi que les infrastructures de santé. Marmande fait ainsi office de pôle de services central pour cette frange de la vallée de la Garonne, polarisant une part prépondérante des navettes professionnelles et des déplacements de proximité du territoire.

La continuité routière apportée par la déviation dessine un itinéraire à la fois lisible, fluide et hiérarchisé. Cette nouvelle infrastructure permettra aux actifs, aux transporteurs et aux usagers en provenance du Tonneinquais et plus globalement des communes situées à l'Est de Marmande, de contourner l'hypercentre de Marmande pour rallier directement les principaux parcs d'activités, les grands équipements et l'échangeur de l'autoroute A62.

Ce nouvel axe garantira une liaison bien plus performante entre les bassins d'activité situés à l'Est de l'agglomération, le réseau départemental structurant et l'A62. Il réduira de fait la dépendance aux boulevards urbains marmandais, aujourd'hui contraints d'absorber ces flux de transit indispensables à l'économie locale.

Pour les habitants du bassin tonneinquais, cette transformation se traduira concrètement par des gains de temps de parcours réguliers (jusqu'à 5 minutes par trajet) et sécurisés lors de leurs déplacements vers les destinations clés de Marmande, qu'il s'agisse du centre hospitalier, des établissements scolaires, des zones commerciales ou des services publics.

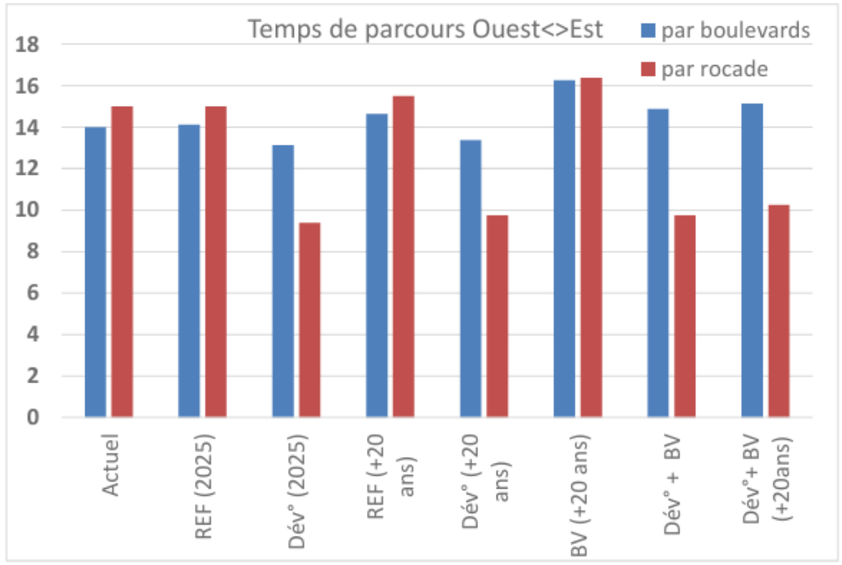


Figure 9 : Temps de parcours Ouest/Est selon scénarii (En minutes)

Le projet déploie également toute son efficacité à l'échelle régionale. En connectant de manière directe les RD 933 et RD 813 à l'autoroute A62, il facilite et sécurise les liaisons stratégiques vers les pôles métropolitains de Bordeaux et d'Agen, tout en ouvrant l'accès aux principaux gisements d'emplois situés le long du couloir autoroutier.

Ainsi, au-delà de sa fonction de contournement urbain, la déviation Est s'affirme comme une infrastructure essentielle de maillage territorial. Elle dynamise durablement les échanges économiques et sociaux entre le Tonneinquais, Marmande et les grands axes d'échange régionaux, tout en garantissant un accès fluidifié aux services vitaux et aux opportunités de développement du territoire.

➢ *5 - Limiter les nuisances environnementales du trafic routier et améliorer la sécurité*

Le projet de déviation Est de Marmande poursuit un double objectif : élever la qualité de vie des populations exposées aux nuisances routières et renforcer la sécurité des déplacements à l'échelle de l'agglomération.

Cette infrastructure permet de réorganiser efficacement les flux de circulation en délestant les voies urbaines d'une part significative du trafic de transit au profit d'un itinéraire spécifiquement conçu à cet effet. Ce report s'accompagne de mesures concrètes de réduction des nuisances et de protection des riverains. Elle contribue ainsi à réduire l'exposition d'une partie importante de la population aux impacts négatifs des circulations denses : bruit, émissions atmosphériques, vibrations, conflits d'usage et insécurité routière, dont les enjeux sanitaires chroniques sont aujourd'hui largement documentés.

Cette amélioration du cadre de vie bénéficie directement au centre de l'agglomération, un territoire qui présente une densité moyenne de 789 habitants/km² d'après l'étude air-santé réalisée pour le projet. Bien que la densité démographique décroisse progressivement vers la périphérie, les axes actuellement traversés concentrent de nombreux secteurs d'habitat, d'équipements et d'activités. Alléger le trafic dans ces zones fortement urbanisées permet de prémunir une population importante contre la pollution sonore et atmosphérique.

Parallèlement, une démarche approfondie a été menée pour limiter les incidences sur les riverains immédiats de la future voie. Le maître d'ouvrage a retenu un niveau d'exigence élevé en matière de protection acoustique, allant

au-delà des seules obligations réglementaires. Des protections acoustiques spécifiques ont été intégrées pour garantir le respect des objectifs de qualité sonore et contenir les émergences au droit des habitations. Ces installations s'accompagnent d'un soin particulier apporté à l'insertion paysagère et aux modelés de terrain afin de fondre harmonieusement l'infrastructure dans son environnement.

Au-delà des bénéfices environnementaux, le projet répond à trois problématiques majeures de sécurité publique.

Sécuriser durablement le passage à niveau n°100

Le projet permet la suppression définitive du passage à niveau n°100, situé sur la ligne ferroviaire structurante Bordeaux – Sète. Cette opération répond à un impératif de sécurité publique en éliminant un point de conflit critique entre les circulations routières et ferroviaires.

Cette suppression s'inscrit pleinement dans la politique nationale de sécurisation portée conjointement par l'État et SNCF Réseau, basée sur le constat que les passages à niveau constituent des zones singulières où les interactions de flux peuvent engendrer des accidents particulièrement graves. SNCF Réseau rappelle qu'en 2024, les collisions aux passages à niveau ont causé 20 décès à l'échelle nationale.

La région Nouvelle-Aquitaine compte près de 1 900 passages à niveau en exploitation, dont certains sont prioritaires au sein du Programme National de Sécurisation.

La déviation Est offre l'opportunité de supprimer définitivement le PN n°100 en créant un itinéraire alternatif performant qui maintient la continuité du réseau routier local. Cette mesure éradique totalement le risque de collision sur ce secteur, un résultat qu'aucune autre solution de sécurisation passive ne permet d'atteindre. Au-delà de l'enjeu routier, cette opération améliore également la sécurité et la régularité des circulations ferroviaires sur cet axe majeur.

Préserver et sécuriser le pont suspendu de la RD933E1 sur la Garonne

La réalisation de la déviation Est participe activement à la préservation d'un ouvrage d'art stratégique : le pont suspendu supportant la RD933E1 au-dessus de la Garonne, qui dessert directement le centre-ville de Marmande.

Pour préserver son intégrité structurelle, cet ouvrage fait l'objet d'une limitation réglementaire de circulation fixée à 19 tonnes, instaurée par arrêté départemental (annexes 5 et 6). Toutefois, l'étude spécifique réalisée par le cabinet EMTIS en 2023 (annexe 4) a mis en évidence un non-respect récurrent de cette interdiction. Les comptages démontrent que plus de 60 poids lourds de plus de 19 tonnes franchissent illégalement l'ouvrage chaque jour. Ces infractions génèrent des sollicitations mécaniques supérieures aux seuils de gestion du pont, accélérant son vieillissement structurel.

La pérennité de ce pont suspendu conditionnant le maintien d'une liaison essentielle entre les deux rives et le bon fonctionnement de l'agglomération, la situation relève d'un véritable enjeu de sécurité publique. La création de la déviation Est s'impose comme la réponse technique indispensable. En offrant un itinéraire de contournement performant et adapté, le projet détournera naturellement ces flux hors gabarit de la traversée urbaine. La mise en service de la déviation permettra d'escorter efficacement les mesures d'interdiction du transit des poids lourds en centre-ville, de soulager l'ouvrage et d'éviter, à court terme, de lourds travaux de réparation ou de renforcement.

Diminuer durablement l'accidentologie

Les données du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) soulignent des enjeux de sécurité routière aigus à Marmande. Depuis 2014, la commune a recensé 867 accidents de la circulation, dont 13 mortels. L'avenue Jean Jaurès et les boulevards concentrent, à eux seuls, 210 de ces sinistres, incluant deux décès. Ces chiffres témoignent de la dangerosité des interactions entre les différents modes de déplacement au sein du tissu urbain. La carte ci-après permet de visualiser cette concentration accidentogène sur le réseau existant.

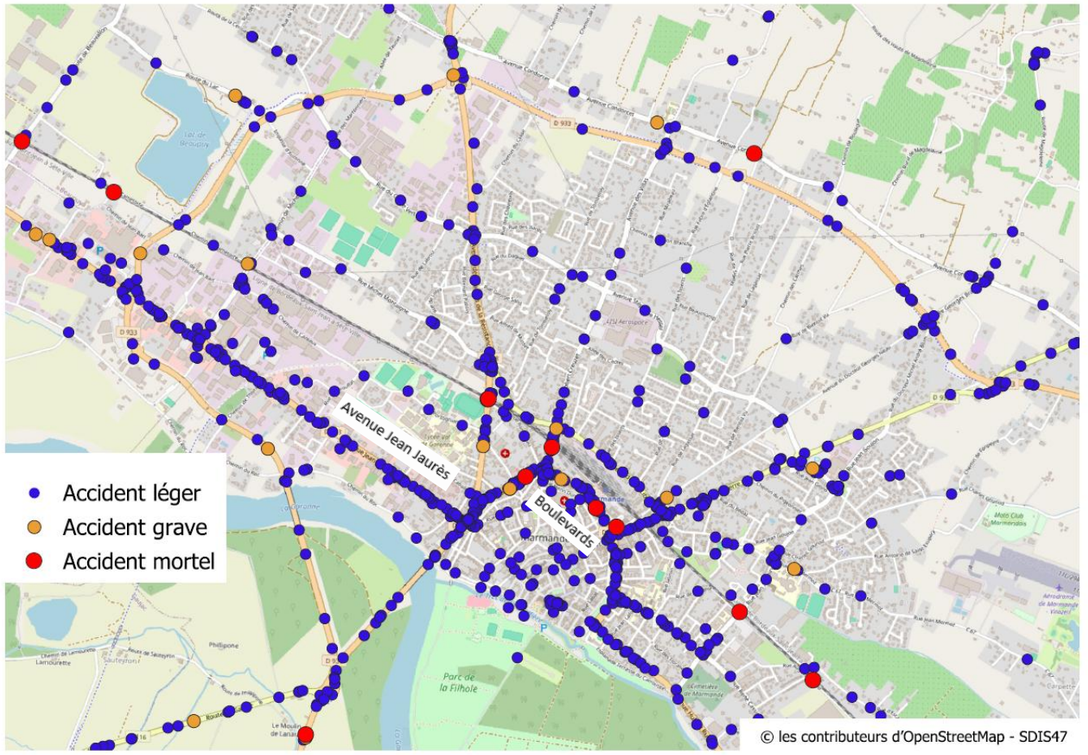


Figure 10 : Accidentologie depuis 2014 – Commune de Marmande (SDIS)

Les usagers vulnérables sont particulièrement exposés. Les rapports de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR) comptabilisent, sur la même période, 27 accidents corporels (avec hospitalisation) impliquant des piétons ou des cyclistes, dont 3 mortels.

L'avenue Jean Jaurès et les boulevards concentrent à eux seuls une part importante de ces sinistres, avec 7 accidents impliquant des usagers vulnérables, dont un mortel. Ces constats traduisent la difficulté de faire cohabiter, sur des axes urbains contraints, le trafic de transit, la desserte locale et les mobilités douces.

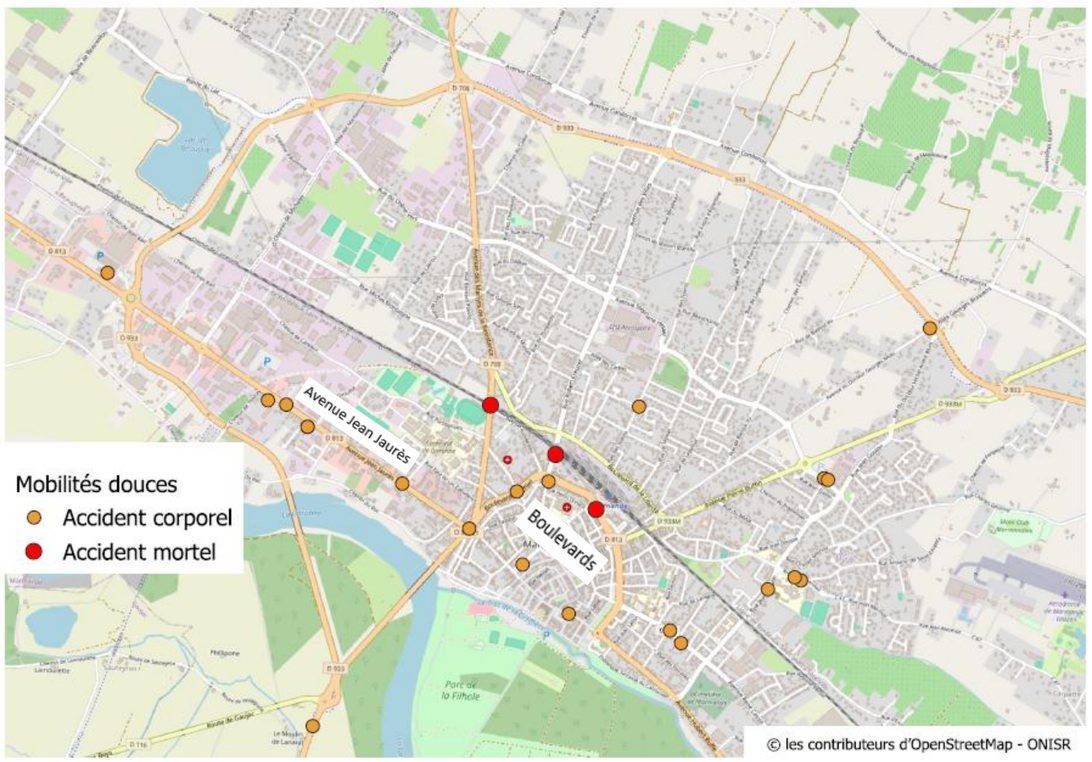


Figure 11 : Accidents mobilités douces depuis 2014 – commune de Marmande (ONISR)

Ces indicateurs locaux font écho aux statistiques globales du Lot-et-Garonne, où la sécurité routière demeure une priorité constante : le département enregistre historiquement une moyenne annuelle de 20 à 30 tués sur les routes, une accidentalité particulièrement marquée sur le réseau secondaire et les grands axes structurants tels que la RD813 et la RD933, qui supportent par endroits des flux de transit importants dépassant fréquemment les 10 000 véhicules par jour aux abords des agglomérations.

Dans ce contexte, la déviation Est pacifie durablement les déplacements urbains. En captant à terme plus de 7000 véhicules par jour, elle désengorge le centre-ville, atténue les conflits d'usage sur les voiries municipales et clarifie les conditions de circulation. Cette baisse de pression automobile crée des conditions optimales pour le déploiement sécurisé des aménagements piétons et cyclables.

Enfin, l'infrastructure complète son action protectrice par la résolution des deux points noirs majeurs détaillés plus haut : l'élimination définitive du risque de collision sur l'axe ferroviaire Bordeaux-Toulouse au droit du PN n°100 (sachant que SNCF Réseau attribue 98 % des accidents aux passages à niveau au non-respect du Code de la route par les usagers) et le détournement des 60 poids lourds quotidiens en infraction qui menacent le pont suspendu de la Garonne.

La convergence de ces bénéfices — protection des usagers vulnérables, sécurisation ferroviaire, résilience des infrastructures critiques et baisse attendue de l'accidentologie globale — constitue l'un des fondements majeurs de l'intérêt public du projet.

➢ *6 - Prendre en compte et développer les liaisons douces*

Le projet de déviation Est de Marmande intègre pleinement le développement d'un itinéraire dédié aux mobilités actives. L'objectif est d'assurer la continuité des déplacements cyclables et piétons dans l'agglomération, tout en renforçant les connexions entre les principaux pôles d'habitat, d'emploi, d'équipements publics et de services.

Cette orientation s'inscrit dans le prolongement direct des aménagements réalisés lors de la création de la déviation Nord-Ouest, bordée par une voie verte. Le projet de contournement Est pérennise cette dynamique en étendant le maillage existant pour créer un nouvel axe structurant à l'échelle de l'agglomération marmandaise. Cette nouvelle liaison douce sera raccordée de manière fluide aux itinéraires cyclables actuels et futurs, neutralisant ainsi les ruptures de charge et les discontinuités de parcours.

Le projet assure ainsi la continuité et l'interconnexion du réseau cyclable existant et projeté à l'échelle de l'agglomération. Il permettra à terme de relier, au nord, la voie verte aménagée le long de la déviation Nord-Ouest, au sud, la voie verte reliant Marmande à Saint-Pardoux-du-Breuil, ainsi que, dans sa partie centrale, la voie verte de la rue Jean Mermoz, qui dessert notamment le collège Jean Moulin et Virazeil.

Cet enjeu s'avère d'autant plus crucial dans un territoire structurellement dépendant de l'automobile. Le Département du Lot-et-Garonne indique en effet que 84 % des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture. À l'inverse, la part modale du vélo stagne à seulement 1,6 % pour ces mêmes trajets quotidiens, alors que 70 % des citoyens interrogés lors de la concertation départementale expriment le souhait de recourir davantage aux mobilités durables. À l'échelle nationale, les données de l'ADEME rappellent que près de la moitié des trajets quotidiens font moins de 5 km, ce qui représente un gisement de report modal considérable pour lequel l'absence d'infrastructures sécurisées constitue le principal frein.

Le projet répond précisément à cette attente en créant une infrastructure propre, protégée et sécurisée. Il résout plusieurs points de rupture identifiés sur le territoire et fluidifie les liaisons douces intercommunales entre Marmande, Beaupuy, Virazeil, Saint-Pardoux-du-Breuil et les zones d'activités de l'Est de l'agglomération.

Cette démarche s'aligne rigoureusement sur les orientations du Plan Routes et Déplacements du Quotidien adopté par le Département du Lot-et-Garonne. Ce document stratégique érige le développement d'un réseau cyclable cohérent au rang des trois priorités majeures de la politique de mobilité départementale, prévoyant des infrastructures adaptées aux nouveaux usages des mobilités douces et décarbonées.

Ce plan départemental vise notamment à bâtir un maillage cyclable structurant, articulant de manière optimale les aménagements de liaison portés par le Département hors agglomération et les réseaux fins déployés par les communes et les EPCI en zone urbaine. La déviation Est s'intègre directement dans cette logique de convergence en interconnectant plusieurs itinéraires d'intérêt départemental et intercommunal.

Le projet affiche également une parfaite cohérence avec le Schéma Directeur Vélo de Val de Garonne Agglomération adopté en 2023. Ce document fixe comme objectif de porter la part modale du vélo de 1,8 % à 4 % à l'horizon 2030 grâce au développement d'un réseau cyclable continu, direct et sécurisé. Il identifie notamment comme priorités la suppression des discontinuités, le renforcement des liaisons domicile-travail, la desserte des établissements scolaires, des gares et des principaux pôles de services.

Dans ce contexte, la liaison douce associée au projet constitue un maillon du futur réseau cyclable intercommunal. Elle permettra de relier plusieurs secteurs résidentiels aux principaux équipements de l'agglomération en particulier aux établissements scolaires lycée Notre Dame de la compassion et au collège Jean Moulin, aux zones d'activités économiques et aux itinéraires cyclables existants ou projetés.

Au-delà des seuls enjeux de déplacement, le projet participe aux objectifs environnementaux poursuivis à l'échelle du territoire. Le secteur des transports concentre actuellement 37 % des émissions de gaz à effet de serre de Val de Garonne Agglomération. Le déploiement de voies cyclables sécurisées constitue un levier clé pour stimuler le report modal, fléchir la dépendance automobile et appuyer la transition écologique locale. Ces bénéfices

environnementaux s'accompagnent d'un impact sanitaire majeur : au niveau national, les études de santé publique démontrent que la pratique régulière et sécurisée des mobilités actives permet de réduire de près de 30 % les risques de pathologies cardiovasculaires, tout en générant des bénéfices économiques tangibles en matière de baisse des coûts de santé publique.

Ainsi, le projet de déviation Est dépasse la simple fonction d'infrastructure routière : il s'affirme comme un élément fédérateur et structurant du réseau de mobilités actives de l'agglomération.

3. PROCÉDURE DE CONCERTATION PUBLIQUE

3.1. CONTEXTE DE LA CONCERTATION

Le projet de déviation Est de Marmande a fait l'objet d'une concertation publique au titre de l'article L103-2 et R103-1 du code de l'urbanisme. Il s'agit d'une procédure incontournable pour un projet ayant des effets sur l'environnement, le cadre de vie et l'activité économique.

La concertation règlementaire a duré 2 mois, du 14 octobre au 14 décembre 2020. Les modalités de cette phase de concertation préalable ont été fixées par le Département du Lot-et-Garonne en tant que maître d'ouvrage de l'opération. Le dispositif a fait l'objet d'une délibération du Conseil départemental en date du 30 avril 2020.

Prévue initialement au printemps 2020, la phase de concertation publique a été reportée du fait du premier confinement lié à la crise sanitaire de la Covid 19 et du report des élections municipales à Juin 2020. La Préfecture a autorisé la tenue de la concertation à l'automne 2020.

Face au 2ème confinement mis en place à partir du 27 octobre, pendant la période de concertation, le Conseil Départemental s'est adapté pour poursuivre la démarche de concertation initiée afin que chaque personne puisse exprimer son avis et prendre part aux échanges dans le respect de contraintes sanitaires strictes.

3.2. DÉLIBÉRATION DE DÉFINITION DES MODALITÉS DE LA CONCERTATION

La délibération du Conseil départemental en date du 30 avril 2020 fixant les modalités de la concertation est présentée ci-après.

DEPARTEMENT DE LOT-ET-GARONNE
EXTRAIT DES DELIBERATIONS
DE LA COMMISSION PERMANENTE

Réunion du 30 Avril 2020

N° C0412
DEVIATION EST DE MARMANDE - DEFINITION DES MODALITES DE LA CONCERTATION

La commission permanente du Conseil départemental,

Vu le code général des collectivités territoriales, et notamment son article L.3211-2,

Vu les délibérations du Conseil départemental en date du 17 mai 2019 portant élection de la commission permanente et lui donnant délégation de compétence, ainsi que les délibérations ultérieures du Conseil départemental complétant ces délégations,

Vu le rapport de Madame la Présidente du Conseil départemental,

Et après en avoir délibéré,

DECIDE

- d'engager, en application de l'article L.103-2 du code de l'urbanisme, la phase de concertation de la déviation Est de Marmande durant 2 mois, afin de présenter le projet au public et de recueillir ses observations et commentaires pour le faire progresser et l'enrichir préalablement à l'enquête publique,

- d'acter les modalités de la concertation suivantes :

- la réalisation d'un dossier de concertation et d'une exposition présentant l'opération, disponibles à l'Hôtel du Département, au siège de Val de Garonne Agglomération et au sein des mairies de Marmande, Virazeil et Saint-Pardoux-du-Breuil, aux jours et heures d'ouverture habituels,

- la mise en place au sein des 5 lieux de concertation précités de registres destinés à recueillir les commentaires du public,

- la mise à disposition sur une page dédiée du site internet du Département de Lot-et-Garonne : http://www.lotetgaronne.fr/ , du dossier de concertation et d'un registre dématérialisé des observations,

- la possibilité offerte au public de faire part de ses remarques directement par courrier à :
Madame la Présidente du Conseil départemental de Lot-et-Garonne – Hôtel du Département –1633 avenue du Général Leclerc – 47922 Agen Cedex 9,

- l'organisation de réunion(s) publique(s) sur le territoire, dans le respect des règles de sécurité sanitaire imposées par l'Etat.

- de préciser que les dates d'ouverture et de clôture ainsi que le déroulement de la concertation seront portés à la connaissance du public par avis administratif, publications par voie de presse et sur le site internet du Département de Lot-et-Garonne,

- d'autoriser la Présidente du Conseil départemental de Lot-et-Garonne à signer tous les documents inhérents à cette phase de concertation.

Pour la Présidente du Conseil départemental,
Le Directeur général des services,

Fabien DUPREZ

3.3. ORGANISATION ET BILAN QUANTITATIF DE LA DÉMARCHE DE CONCERTATION

Le dispositif d'information et de concertation sur le projet Déviation Est de Marmande a débuté à partir du vendredi 9 octobre 2020, date de l'annonce officielle de la concertation.

3.3.1. Dispositif d'information

➢ ***La conférence de presse***

Une conférence de presse pour annoncer le lancement de la concertation publique sur le projet s'est déroulée le vendredi 9 octobre 2020 à 9h30 à la mairie de Marmande en présence de Sophie Borderie, Présidente du Conseil départemental, Jacques Bilirit, Président de Val de Garonne Agglomération et de Joël Hocquelet, Maire de Marmande.

Étaient présents à cette conférence de presse les journaux Sud-Ouest, Le Républicain et CFM Radio.

➢ ***Les annonces presse***

En parallèle de la conférence de presse, des annonces presse diffusées dans les journaux locaux ont permis d'annoncer le lancement de la concertation et de détailler les dispositifs d'information et de concertation autour du projet.

Elles sont parues dans le Sud-Ouest du vendredi 9 octobre (pages Marmande) et dans Le Républicain du jeudi 8 octobre.

De plus, une annonce sur CFM Radio a été diffusée à raison de 10 messages par jour entre le 9 et le 14 octobre (hors dimanche).

➢ ***Les 5 lieux de la concertation***

Le Conseil départemental a déterminé 5 lieux de la concertation pour diffuser et mettre à disposition les informations sur le projet et les supports de la concertation.

Ces 5 lieux étaient :

- l'hôtel du Département de Lot-et-Garonne à Agen,
- le siège de Val de Garonne Agglomération à Marmande,
- la mairie de Marmande,
- la mairie de Virazeil,
- la mairie de Saint-Pardoux-du-Breuil.

Étaient mis à disposition dans ces 5 lieux de la concertation, les documents d'information et de participation réalisés dans le cadre du projet, à savoir le dossier de concertation, les 4 panneaux d'exposition, le registre de contributions en version papier.

Ces supports étaient disponibles en libre accès aux heures d'ouverture habituelles de ces lieux d'accueil du public.

Le dossier de concertation

Ce dossier de 32 pages constitue un document de synthèse regroupant plusieurs études à caractère technique, environnemental et socio-économique, visant à donner au grand public une vision globale et compréhensible du projet.

Il avait notamment pour objet de décrire de façon objective et illustrée, les principes généraux de celui-ci et de présenter les variantes envisagées. Ainsi, il présentait les points suivants :

- le contexte et les objectifs du projet,
- la genèse du projet et les solutions techniques étudiées,
- les effets de l'aménagement,
- la concertation sur le projet.

Le dossier de concertation constituait le support de référence de la concertation à partir duquel chacun a pu exprimer un avis sur l'opération. Il a ainsi servi de socle pour les échanges.

A noter que le dossier de concertation ne constituait pas la présentation du projet définitif. Celle-ci aura lieu seulement au stade de l'enquête publique.

➢ ***Les panneaux d'exposition***

Quatre panneaux ont été réalisés pour constituer une exposition synthétique, pédagogique et facilement accessible sur le projet et le dispositif de concertation.

Les panneaux proposés permettaient de présenter les points suivants :

- la présentation générale du projet de déviation Est de Marmande,
- les solutions techniques,
- les effets de l'aménagement sur le territoire,
- la concertation préalable.

Cinq jeux de 4 panneaux ont été produits pour être disposés dans les 5 lieux de la concertation.

Les panneaux ont également été mis en ligne sur la page internet du projet.

➢ ***La page internet***

Une page dédiée au projet a été créée sur le site internet du Département : www.lotetgaronne.fr.

Pendant la majeure partie de la concertation, cette page était mise en avant et accessible depuis la page d'accueil du site internet du Département.

Elle permettait d'informer sur le projet et le dispositif de concertation. Ainsi, à partir de la page internet du projet, il était possible notamment de :

- consulter les documents du projet (dossier de concertation, panneaux, comptes rendus des rendez-vous de la concertation),
- déposer une contribution via le registre dématérialisé,
- s'inscrire à la réunion publique ou aux ateliers,
- envoyer un email via l'adresse dédiée deviation-est-marmande@democratie-active.fr.

D'autre part, certaines annonces (notamment les inscriptions pour les ateliers) ont fait l'objet d'articles dédiés dans la rubrique Actualités du site internet.

➢ ***Affiche/flyer***

Une affiche A3 a été réalisée pour annoncer les rendez-vous de la concertation (réunion publique, ateliers) et pour rappeler les moyens d'information sur le projet.

Cette affiche a également été déclinée sous un format flyer en A5.

Le flyer était mis à disposition dans les lieux de la concertation et a également fait l'objet d'une diffusion par les mairies sur les marchés ou dans les boites aux lettres dans les secteurs riverains du projet, entre le 9 et le 14 octobre.

Un affichage de panneaux A3 a également été réalisé sur le terrain aux droits des voies coupées par le futur projet.

3.4. LE DISPOSITIF DE PARTICIPATION

En parallèle du dispositif d'information, plusieurs modalités de participation ont été mises en place.

➢ ***La réunion publique d'information***

Une réunion publique d'information et de lancement de la concertation a été organisée mercredi 14 octobre à 18h30 au Parc Expo de Marmande. La réunion a duré deux heures et s'est terminée vers 20h30.

➢ ***Les ateliers thématiques***

Deux ateliers thématiques en présentiel avaient été prévus les 3 et 17 novembre, portant sur deux thématiques, respectivement « l'intégration paysagère et gestion des nuisances » et les « usages et mobilités ». Ils avaient pour objectif de réunir les participants pour échanger avec les porteurs de projet et leur soumettre leurs avis et observations sur ces deux thématiques.

En raison du contexte sanitaire et du deuxième confinement, les modalités d'organisation des ateliers ont dû être revues. Ceux-ci ont été démultipliés afin de les réunir dans le cadre de jauge plus réduite. Huit sessions d'ateliers de deux heures chacune se sont donc tenues en petits groupes (constitués de 10 personnes maximum intervenants compris) à l'Espace Expo de Marmande sur les dates suivantes :

- Le 12 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- Le 17 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- Le 24 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h ;
- -Le 26 novembre de 15h à 17h et de 18h à 20h.

➢ ***Les registres papier et dématérialisé***

Un registre papier a été mis à disposition du public dans les 5 lieux de la concertation, aux heures d'ouverture habituelles.

➢ ***L'adresse postale et l'adresse mail***

La participation à la concertation pouvait également passer par une contribution écrite adressée directement :

- via l'adresse postale du Département,
- via l'adresse mail dédiée : deviation-est-marmande@democratie-active.fr.

A noter que certains participants ont utilisé le formulaire de contact du site internet du Conseil départemental pour écrire leur contribution sur le projet.

3.5. BILAN QUANTITATIF DE LA CONCERTATION

Au total, la concertation a mobilisé, à raison de :

- 84 participants à la réunion publique,
- 43 participants aux ateliers,
- 4 contributions papier,
- 95 contributions numériques (dont 6 contributions erronées ou en doublons),
- 2 courriers adressés au Département,
- 2 mails envoyés.

Atelier 1	5 participants
Atelier 2	4 participants
Atelier 3	7 participants
Atelier 4	7 participants
Atelier 5	5 participants
Atelier 6	5 participants
Atelier 7	4 participants
Atelier 8	6 participants

4. PROCESSUS DE CHOIX DES VARIANTES SOUMISES À LA CONCERTATION

4.1. RECOURS AUX VARIANTES

Conformément à la démarche environnementale « Eviter, Réduire et Compenser » (ERC) les impacts, la prise en compte des sensibilités environnementales est un enjeu fort de la conception du projet de la déviation Est de Marmande.

Cette démarche a permis d'éviter et de réduire certains impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, …). La mise en œuvre de la démarche a favorisé :

- le choix de la localisation des variantes permettant de ne pas porter atteinte aux enjeux environnementaux majeurs ;
- les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable ;
- la justification des choix (technique, réglementaires, …) pour lesquels, eu égard aux impacts sur l'environnement et au regarde des solutions alternatives, la variante préférentielle pressentie est retenue.

C'est pourquoi plusieurs variantes ont été étudiées et comparées. Les marges d'évitement sont les plus évidentes et pertinentes au stade du choix des variantes.

4.2. MÉTHODOLOGIE DE CHOIX DES VARIANTES

Les variantes ont fait l'objet d'une analyse multicritères. Ce procédé a permis de comparer entre elles les variantes étudiées selon des critères et des aspects techniques, environnementaux, sociaux et économiques dimensionnants et discriminant (nuisances sonores, cadre de vie/paysage, desserte activités et zones d'habitats, impact sur les terres agricoles, eaux de ruissellement, zones inondables, besoins en matériaux de remblai, impact sur le milieu naturel, coûts.

Au terme du processus d'étude des variantes, un tableau de synthèse a été réalisé afin de comparer visuellement les impacts de chaque variante relativement les unes par rapport aux autres. Une couleur permet d'identifier la variante la plus favorable vis-à-vis des autres selon un code de couleur décliné en une gamme de trois (favorable, moins favorable, défavorable).

5. PRÉSENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

5.1. ETUDE DE TRACÉS ALTERNATIFS

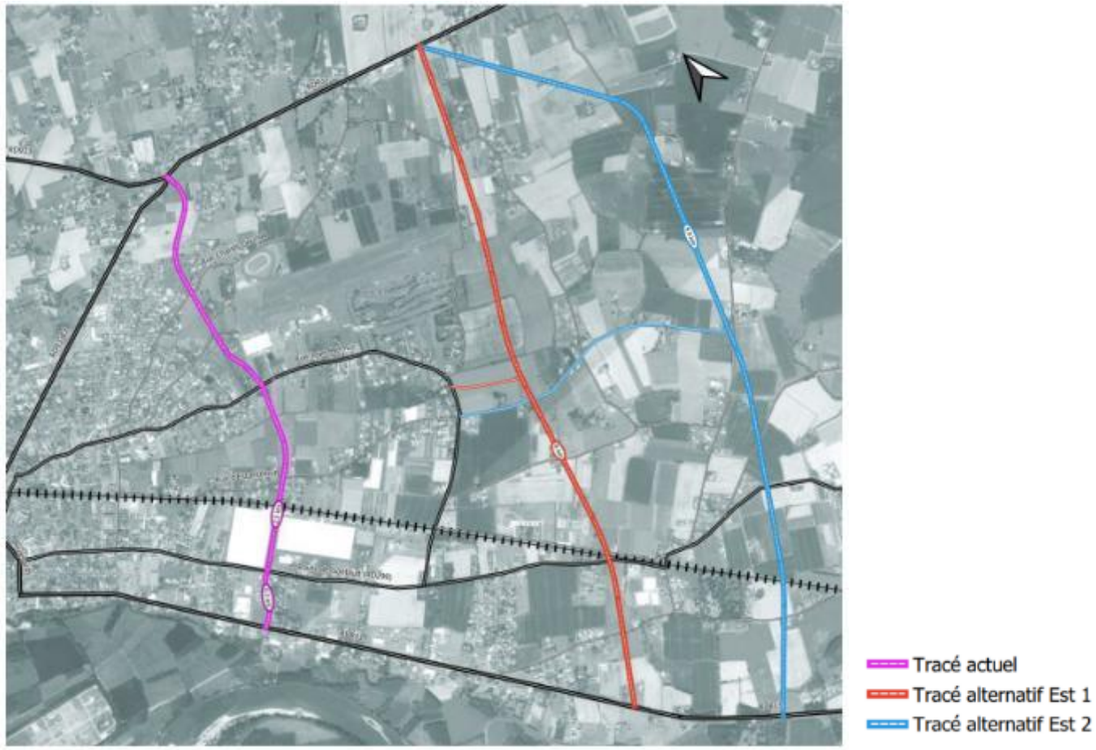
Le projet est inscrit depuis 1998 en Emplacement Réservé au PLU de Marmande. Un corridor est donc inscrit depuis plus de 20 ans pour accueillir le projet, en continuité avec le contournement déjà existant grâce aux barreaux sud-ouest (mise en service en 1999) et nord (mise en service en 2009).

Toutefois, une analyse de 3 variantes a été menées afin d'envisager d'autres partis techniquement possibles de création d'un tracé neuf pour clore le contournement.

5.1.1. Tracés alternatifs étudiés

Le tracé correspondant à l'emplacement réservé du PLU et au tracé actuel est le plus court et le plus proche de la zone urbanisée. Il est en lien direct avec le contournement actuel.

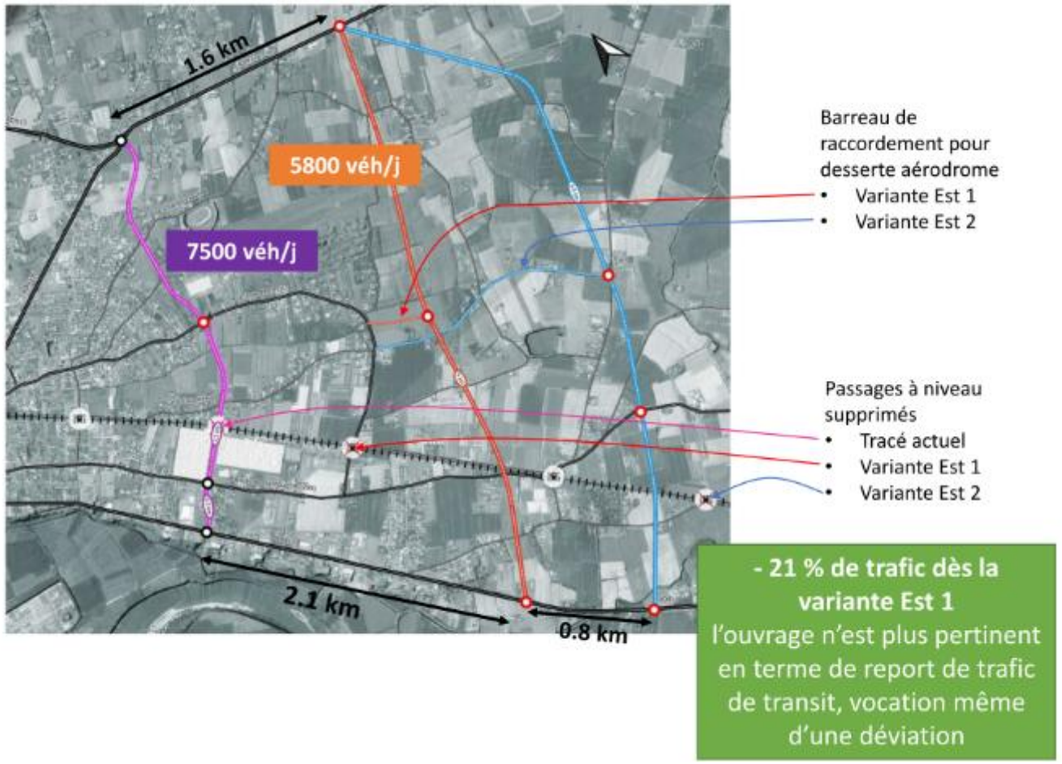
Les deux autres tracés prennent leur origine à 1,6 kms un peu plus à l'Est sur la RD933. Ils présentent un linéaire plus long qui se développe essentiellement sur des parcelles agricoles et naturels.



5.1.2. Comparaison des 3 variantes

5.1.2.1. Fonctionnalités routières

La modélisation du trafic futur sur les 3 variantes montre que l'éloignement des 2 tracés alternatifs à l'Est conduit à moins capter de trafic avec plus de 20% de trafic en moins dès la variante Est 1.

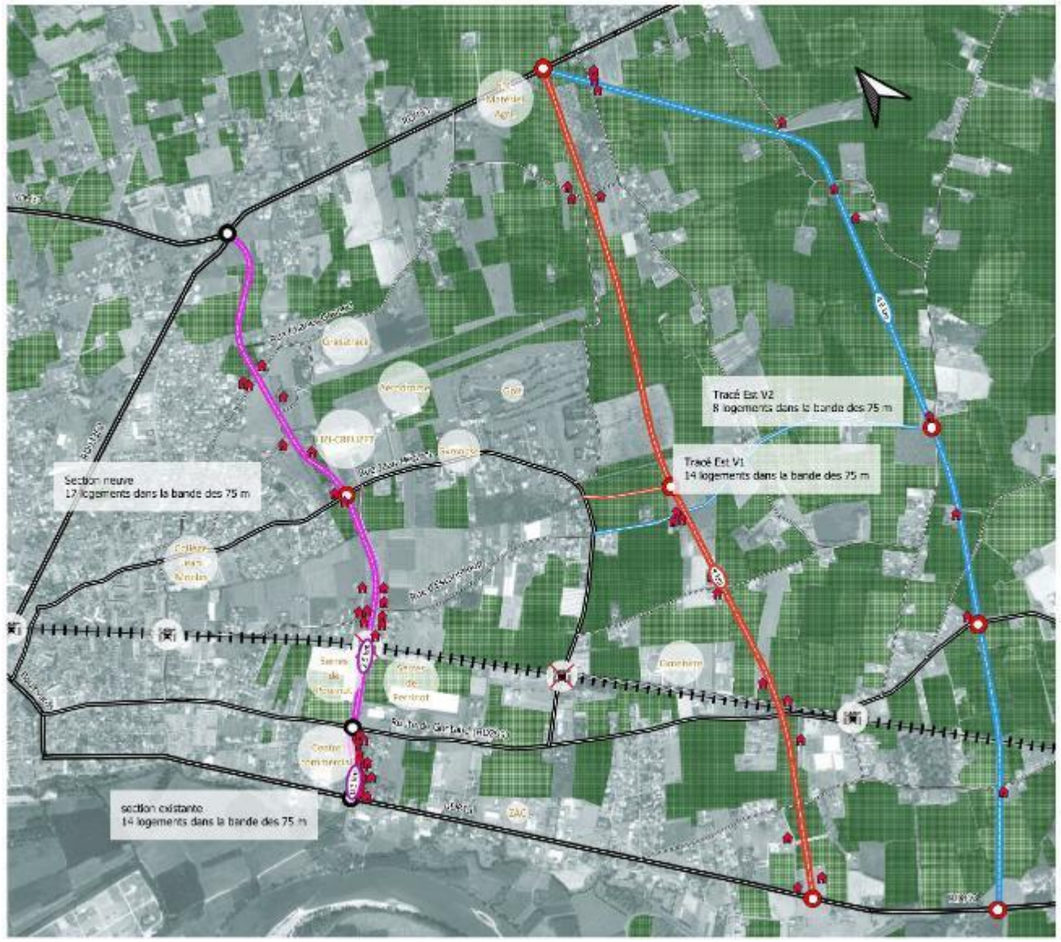


Au regard des six objectifs du projet, seul le tracé actuel répond de manière satisfaisante à la fonctionnalité routière attendue, c'est-à-dire sa capacité à structurer et hiérarchiser les flux. Il est le plus performant pour détourner le trafic de transit de l'hypercentre et accompagner la requalification des boulevards, car il capte un volume significatif de flux Est–Ouest, condition indispensable pour libérer de la capacité au profit des modes doux et des fonctions urbaines. Il est également le plus cohérent avec l'objectif de décongestion du réseau urbain : en se connectant efficacement aux axes structurants existants, il limite l'usage des voiries locales comme itinéraires de transit et améliore la lisibilité globale des parcours.

Sur le plan économique, ce tracé optimise la desserte de l'Est de l'agglomération et renforce les échanges avec l'A62, ce qui contribue directement au développement des zones d'activités et à l'équilibre Est / Ouest recherché. Il répond mieux à l'objectif de désenclavement du Tonneinquais en offrant un itinéraire direct, fluide et attractif pour les déplacements domicile-travail et les flux vers les équipements marmandais.

5.1.2.2. Effets sur le milieu humain

Compte-tenu de la proximité du tracé actuel avec la zone urbanisée, celui-ci comporte le plus d'habitations à moins de 75 m (31 habitations). Le tracé variante Est le plus à l'Est traverse les secteurs les moins urbanisés et compte ainsi le moins d'habitations à moins de 75 m. (8 logements). En revanche, il s'agit du tracé le plus long et traversant le plus de parcelles agricoles.



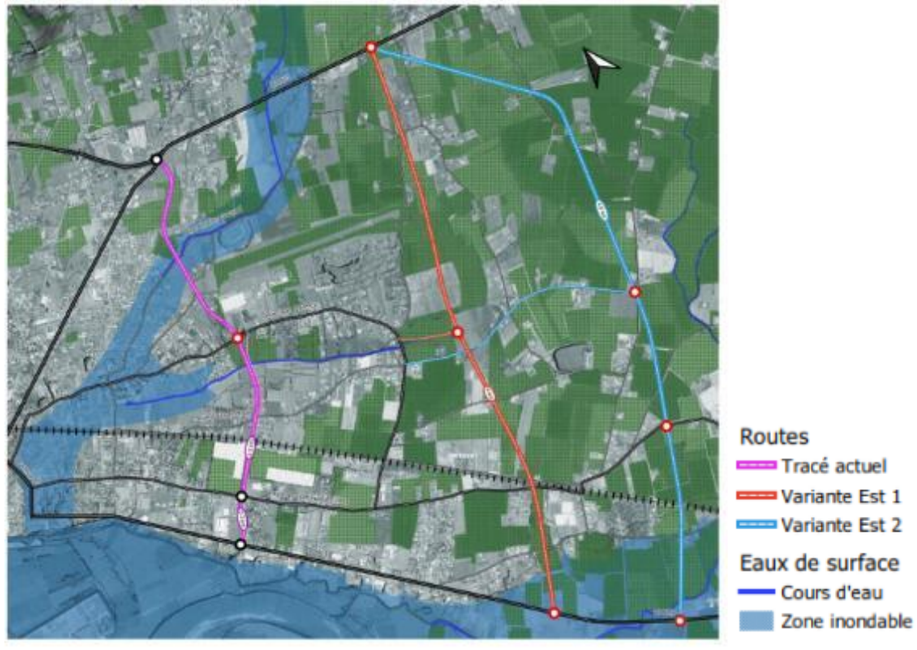
Le tracé actuel, par sa proximité avec la zone urbanisée, génère effectivement le plus grand nombre d'habitations directement impactées (31 logements à moins de 75 m), exposant ainsi un nombre plus élevé de riverains à des nuisances potentielles comme le bruit, les vibrations ou les modifications paysagères pendant la phase travaux et à long terme.

En revanche, les variantes Est, notamment la plus orientale, minimisent ces impacts résidentiels (8 logements à moins de 75 m seulement) en traversant des secteurs ruraux moins denses, préservant davantage le cadre de vie immédiat des habitants existants. Cependant, cette variante génère une emprise plus importante avec un linéaire plus long et un grand nombre de parcelles agricoles traversées, fragmentant davantage les exploitations agricoles et affectant les activités économiques rurales, ce qui pèse indirectement sur le milieu humain via l'emploi et les équilibres socio-économiques locaux.

Malgré ses impacts résidentiels plus marqués, le tracé retenu résulte d'une concertation publique approfondie menée par le Conseil départemental de Lot-et-Garonne (CD47), qui a permis d'identifier et de hiérarchiser les enjeux humains dès les phases initiales, avec un bilan 2020 intégrant les retours des riverains sur les tracés proposés. Les engagements forts du CD47 en matière de co-construction – inscrits dans son Plan « Routes et déplacements du quotidien » – ont conduit à retenir un tracé équilibré, compensant les contraintes locales par des mesures spécifiques (écrans acoustiques, protections paysagères, indemnisations) et priorisant la fonctionnalité globale, plutôt qu'une variante rurale pénalisante pour les objectifs de décongestion et de développement économique. Cette approche garantit une acceptabilité sociétale forte, validée par les acteurs locaux lors des réunions et du registre dématérialisé.

5.1.2.3. Effets sur la zone inondable

Le tracé actuel franchit la zone inondable du Bouilhats. Les deux tracés alternatifs à l'Est traversent la zone inondable de la Garonne sur la partie sud du tracé.



Compte tenu de l'Atlas des Zones Inondables (AZI 2022) actualisé, le tracé actuel traverse une large partie centrale en zone inondable correspondant au lit majeur de l'Eaubonne et du Bouilhats, exposant une portion significative du linéaire à des aléas.

Les deux variantes Est, en revanche, traversent la zone inondable de la Garonne sur leur partie sud, confrontées à un aléa majeur bien plus sévère (crues décennales/centennales, vitesses élevées, volumes conséquents), avec des risques d'interruption de trafic prolongée et d'effets en domino sur les réseaux aval. Cette exposition à la Garonne, axe majeur, impose des adaptations lourdes et fragilise la résilience globale du projet face au changement climatique.

Malgré cette emprise importante en zone inondable centrale, le projet fait l'objet d'une démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) aboutie, permettant la non-aggravation de l'aléa inondation.

5.1.2.4. Effets sur le milieu naturel

Une analyse bibliographique et des investigations écologiques ont été menées sur les tracés alternatifs 1 et 2 afin de disposer d'une cartographie des enjeux naturels et écologiques récente.

Huit campagnes de terrain ont été mobilisées en 2021 pour procéder à l'échantillonnage de la biodiversité du site.

Date	Type	Météo	Vent	Température
20/04/2021	Oiseaux nicheurs n°1, faune générale	Partiellement nuageux	Nul	8°-18°C
27/04/2021	Amphibiens, Rapaces nocturnes	Pluie fine	Faible	13°C
12-14/05/2021	Ecoute passive mammifères	Nuageux	Faible	9°C-12°C
12/05/2021	Habitats - Zone humide - Flore patrimoniale	Pluie	Modéré	17°C
18/05/2021	Oiseaux nicheurs n°2, faune générale	Nuageux	Faible	14°C
27/05/2021	Entomofaune	Ensoleillé	Nul	25°C
10/06/2021	Entomofaune, faune générale	Ensoleillé	Faible	31°C
14/06/2021	Entomofaune, faune générale	Ensoleillé	Faible	25-30°C

a. Enjeux Tracé alternatif Est 1

➢ ***Flore/Habitats***

→ Présence de 200 mètres carré de zone humide sur le critère de la végétation (prairie en partie nord);

→ Présence d'un arbre remarquable ;

→ Présence de deux espèces exotiques herbacées en marge des parcelles cultivées : le paspale dilaté et le sporobole d'Inde.

➢ ***Faune***

→ Présence de 43 espèces d'oiseaux protégés à fort intérêt patrimonial (moineau friquet, bouscarle de Cetti, chardonneret élégant, gobemouche gris, cisticole des joncs) ;

→ La présence du crapaud épineux et probablement du crapaud calamite ;

→ Présence de 3 espèces de reptiles : la couleuvre verte et jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles ;

→ 6 espèces présentes utilisant un corridor écologique au sud du site, des potentialités des gîtes au niveau des habitations (à vérifier).

→ Un arbre avec des traces de grand capricorne ;

→ Un enjeu faible pour les chiroptères bien que les habitations puissent potentiellement servir de gîte.

→ Présence du hérisson d'Europe et de ses habitats d'espèce potentiels.

La présence de zone humide étant inférieure à 1ha, la destruction de celle-ci implique la réalisation d'une

b. Enjeux Tracé alternatif Est 2

Suite aux prospections réalisées en 2021, un diagnostic écologique a pu mettre en lumière les éléments suivants :

➢ ***Flore/Habitats***

→ Présence de 0,7 ha de zones humides sur le critère de la végétation (ripisylve et ses abords);

→ Absence d'arbre remarquable ;

→ Absence d'espèce floristique protégée.

→ Présence de deux espèces exotiques herbacées : le paspale dilaté et le sporobole d'Inde.

➢ ***Faune***

→ Présence de 43 espèces d'oiseaux protégés avec 8 nicheurs certains et 10 espèces patrimoniales (bouscarle de Cetti, chardonneret élégant, gobemouche gris, linotte mélodieuse) ;

→ La présence de 3 espèces d'amphibiens localisées dans la partie nord : crapaud calamite, la rainette méridionale et la grenouille rieuse ;

→ Présence de 2 espèces de reptiles : la couleuvre verte et jaune, le lézard des murailles et très probablement le lézard à deux raies ;

→ 6 espèces présentes utilisant un corridor écologique au sud du site, des potentialités des gîtes au niveau des habitations (à vérifier).

→ La présence de 6 espèces de chauve-souris en transit ou en chasse avec une potentialité d'accueil du site faible en terme de gîtes

→ Présence du hérisson d'Europe et de ses habitats d'espèce potentiels.

La présence de zone humide étant inférieure à 1ha, la destruction de celle-ci implique la réalisation d'une déclaration au titre de la Loi sur l'eau.

c. Effets d'emprise des tracés alternatifs

		Tracé retenu		Tracé Est 1		Tracé Est 2	
		Emprise 25 m	Emprise 150 m	Emprise 25 m	Emprise 150 m	Emprise 25 m	Emprise 150 m
		1,2 ha	6 ha	-	200 m²		
		Surfaces des habitats d'espèces protégées et patrimoniales en ha					
Avifaune	Cortège de la cisticole	6,00	22,00	5,80	34,70	0,60	12,60
	Cortège du tarier pâtre	-	-	2,50	13,20	1,10	9,10
	Cortège de la linotte	-	-	0,30	1,90	0,30	0,75
	Cortège du chardonneret élégant	0,85	15,00	1,20	16,90	3,60	24,30
	Cortège de l'hirondelle rustique	-	-	-	-	-	-
	Oiseaux communs	-	-	4,20	24,50	1,00	11,10
	Oiseaux communs (fonctionnalité faible)	-	-	9,30	41,60	24,50	133,00
Herpétofaune	Amphibiens (repos)	8,00	36,00	5,60	37,80	7,10	42,40
	Amphibiens (reproduction)	-	0,01	0,03	0,06	0,01	0,03
	Reptiles	9,00	42,00	18,70	92,40	8,90	57,00
Mammifères	Hérisson d'Europe	1,30	13,00	5,60	46,80	8,90	53,30
		25,15	128,01	53,23	309,86	56,01	343,58
	Chiroptères	Chasse et transit uniquement					

Les tracés alternatifs présentent des linéaires plus longs qui traversent des espaces en grande partie naturel. Ils sont donc un effet d'emprise plus importants sur les habitats naturels, le tracé alternatif Est 2 étant le plus impactant.

5.1.2.5. Comparaison multicritère des tracés

Le tracé actuel est le tracé le plus proche de la zone urbanisée et résidentielle à l'Est de Marmande et donc le plus impactant pour la population riveraine au regard des nuisances sur le bruit, la santé humaine et le cadre de vie.

En revanche, sa proximité directe au secteur de l'aérodrome de Marmande-Virazeil et de l'entreprise Lisi-Creuzet et sa traversée de la zone d'activités des Perrinots lui permettent une très bonne desserte des activités économiques. De même, la variante de tracé actuel améliore la desserte des zones d'habitat.

Concernant l'impact sur les terres agricoles, les variantes Est 1 et 2 sont les plus impactantes, du fait de leur linéaire plus long sur des sols occupés essentiellement par de l'agriculture.

Concernant les effets sur le milieu physique, on retient un impact plus fort en ce qui concerne le besoin matériaux, plus élevé pour les variantes Est 1 et 2, du fait du linéaire plus important de tracé neuf.

Les effets sur le milieu naturels sont également plus forts pour les variantes Est 1 et 2, du fait de leur linéaire plus long au travers de parcelles agricoles et naturelles.

Le coût est également proportionnel au linéaire de tracé neuf.

	Tracé actuel (2,8 km)	Variante Est 1 (4 km)	Variante Est 2 (4,9 km)
Nuisances sonores, sur le cadre de vie/paysagères			
Desserte activités et zones d'habitats			
Impact terres agricoles			
Eaux de ruissellement			
Zones inondables			
Besoins en matériaux de remblai	60 000 m²	80 000 m²	105 000 m²
Impact milieu naturel	Impact modéré	Impact plus fort	Impact plus fort
Coûts (€ HT)	19,5 M€	25,2M€	29,9 M€

Favorable

Moins favorable

Défavorable

La variante correspondant au fuseau de l'ER inscrit au PLU, et donc au tracé actuel, apparaît comme le parti d'aménagement le plus intéressant tous critères confondus.

5.2. MICRO-VARIANTES LOCALES SUR LA VARIANTE 1

Deux secteurs de la variante 1 (tracé actuel correspondant à l'ER au PLU) ont fait l'objet de microvariantes locales durant la concertation :

- Secteur Charles Gounod
- Secteur d'Escanteloup

➢ ***Secteur Charles Gounod***

- **Secteur : Charles Gounod**

➢ **2 variantes**

➢ Rétablissement sans échange au dessus de la déviation

➢ Rétablissement avec carrefour giratoire connecté à la déviation





Passage de la rue Gounod au-dessus de la rocade privilégié
=> Choix à confirmer avec riverains

➢ **Rue Saint-Exupéry** : mise en impasse confirmée (avec aires de retournement)

➢ ***Secteur d'Escanteloup***

- **Secteur : rue d'Escanteloup**

➢ **2 variantes**

➢ Rétablissement sous le pont-route de la voie ferrée

➢ Rétablissement sous un ouvrage d'art dédié





Pas de préférence marquée de la part des participants à la concertation
2 enjeux identifiés :
- Le passage des véhicules et poids-lourds
- La réduction de la vitesse sur la rue Escanteloup

Durant la concertation, les échanges entre les participants et la maîtrise d'ouvrage ont amené les participants à faire leurs propositions d'aménagement sur différents secteurs :

- Secteur 1 : rue Hélène Boucher/VC15/ rue d'Escanteloup
    - La sécurisation et la fluidité du trafic de la rue Hélène Boucher
    - Le raccordement de la VC15 sur le rond-point existant au niveau de la RD299
    - La création d'un accès direct à la rocade depuis la rue d'Escanteloup pour rejoindre le rond-point au niveau de la rue Jean Mermoz
- Secteur 2 : rue Jean Mermoz
    - Un décalage du tracé de la rocade (ainsi que du giratoire lié) plus à l'Est
- Secteur 3: Rue Saint-Exupéry/rue Charles Gounod
    - Le décalage du tracé plus à l'ouest pour le raccordement au rond-point de la RD 933.
- Sur l'ensemble du tracé
    - La création d'une piste cyclable le long de l'ouvrage dans la continuité de celle existante

Suite aux propositions des participants et aux échanges avec eux, notamment sur la conception technique, le département s'est engagé sur plusieurs points :

- **L'adaptation du projet** suite à la concertation, dans le respect de l'enveloppe budgétaire du projet
    - Les études complémentaires d'adaptation du tracé
    - La décision concertée sur les modalités de rétablissement (le Département privilégie le passage supérieur pour le rétablissement de la rue Charles Gounod)
    - La prise en compte des déplacements doux : intégration d'une voie verte longitudinale au tracé qui vient en connexion du schéma de l'agglomération et du réseau viaire existant.
- Une attention particulière à l'insertion du projet dans son environnement
    - Intégration paysagère et la réduction des nuisances sonores
    - Application de la séquence « Eviter –Réduire –Compenser » pour l'environnement naturel
    - Un ouvrage transparent pour le milieu physique
- La mise en place d'une concertation continue jusqu'à l'enquête publique et au-delà en phase chantier

5.3. ENSEIGNEMENTS APPORTÉS PAR LA CONCERTATION

La concertation sur le projet de déviation Est de Marmande a permis à un grand nombre de personnes concernées de prendre connaissance du projet et de contribuer à la réflexion et à l'amélioration du projet par leurs remarques et avis.

Face à cette participation, le Département de Lot-et-Garonne confirme :

- l'opportunité et l'intérêt du projet de la déviation Est de Marmande.

- que cette phase de concertation a permis d'apporter des réponses sur les questions techniques, justifier certaines contraintes techniques et économiques et identifier différents sujets et pistes d'amélioration pour lesquels des études complémentaires vont être lancées.

- que dans ce cadre, le Département en sa qualité de maitre d'ouvrage, sera particulièrement attentif à l'insertion du projet dans son environnement et à la séquence « éviter – réduire – compenser » pour l'ensemble des nuisances.

Suite à cette concertation formelle, le Département a assuré conformément à ses engagements, un dialogue continu grâce à de nombreuses réunions organisées localement avec les riverains. Ces échanges, qui se sont tenus jusqu'à l'été 2024, ont permis de partager les conclusions des études complémentaires menées et d'arrêter en concertation les choix définitifs qui sont repris dans l'avant-projet.

Le processus a donc été complété par plusieurs rencontres organisées avec les riverains, une réunion collective le 29 mars 2021 et des rencontres individuelles entre juin 2021 et mai 2022.

2 réunions publiques complémentaires se sont également tenues les 13 mars 2023 et 12 mai 2023, sur les aménagements spécifiques de la rue Helène Boucher et des secteurs Escanteloup, Jean Mermoz, Antoine de St-Exupéry et Charles Gounod.

Le projet constitue la traduction opérationnelle des scénarios et variantes retenus à l'issue des différentes phases de concertation, au regard des attentes exprimées par le public et les acteurs du territoire. Il intègre ainsi les ajustements apportés au tracé et aux aménagements afin de répondre au mieux aux enjeux de desserte, de sécurité, d'environnement et de qualité de vie identifiés durant ces échanges.

La figure ci-dessous rappelle les grandes évolutions du projet :

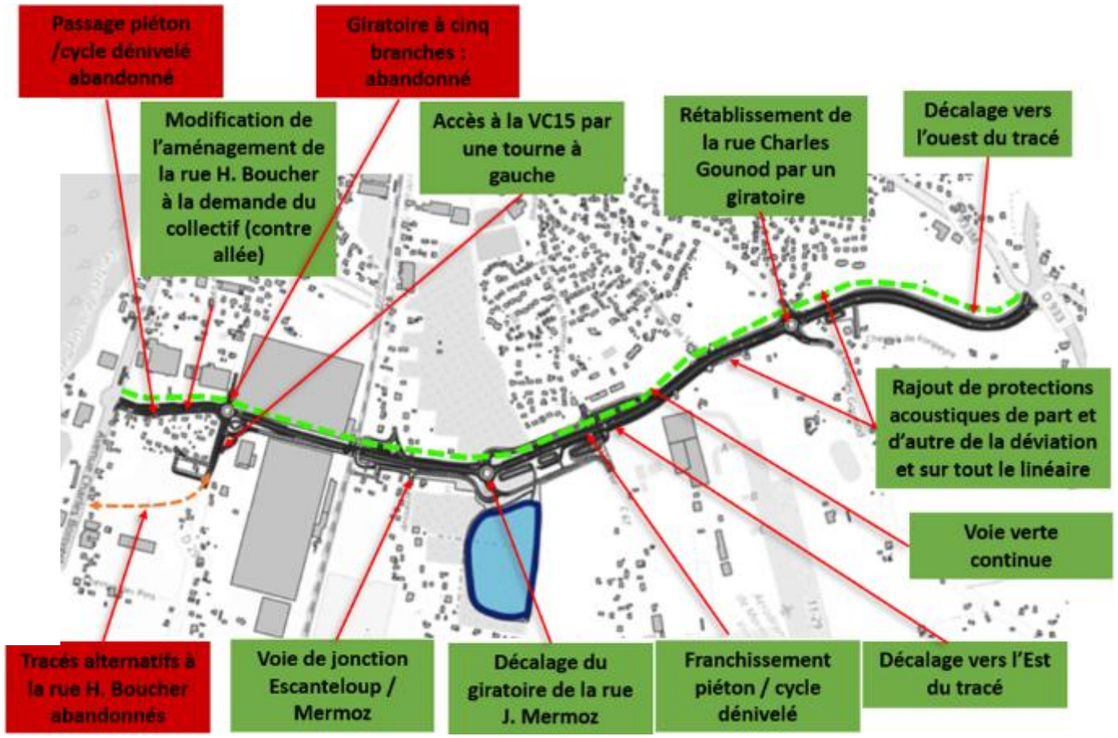


Figure 12 : Evolutions du projet lié aux phases de concertation

- Au Nord, un décalage du tracé de 15 mètres vers l'ouest pour éloigner l'infrastructure des habitations
- Décalage du giratoire rue Jean Mermoz au maximum vers l'Est pour l'éloigner des résidences collectives et de la zone pavillonnaire ;
- Rétablissement de la rue Escanteloup prévu en parallèle de la voie ferrée, avec jonction vers Mermoz solution permettant d'apaiser les vitesses ;
- Ajout d'un passage supérieur dénivelé pour piétons et cycles au droit de la rue jean Mermoz ;
- Rétablissement de la rue Charles Gounod par l'aménagement d'un giratoire ;
- Mise en place de protections acoustiques dans tous les secteurs urbanisés, d'une longueur totale de plus de 3000 mètres, qui protègeront au-delà des obligations réglementaires ;
- Abandon du passage piéton cycle au droit de la rue Hélène Boucher : un simple passage piéton sera mis en œuvre ;
- Abandon des tracé alternatifs de la rue Hélène Boucher ;
- Aménagement d'une contra allée complète le long de la rue Hélène Boucher ;
- Réalisation d'une voie verte continue le long du tracé.

La révision de l'Atlas des Zones Inondables du Bouilhats et de l'Eaubonne en 2021, dont les conséquences hydrauliques majeures ont conduit à une refonte intégrale des études techniques du projet se traduisent par une modification globale du profil en long de la déviation et l'ajout de plusieurs aménagements hydrauliques non prévus à l'origine.

Ces aménagements sont présentés sur la figure ci-dessous :

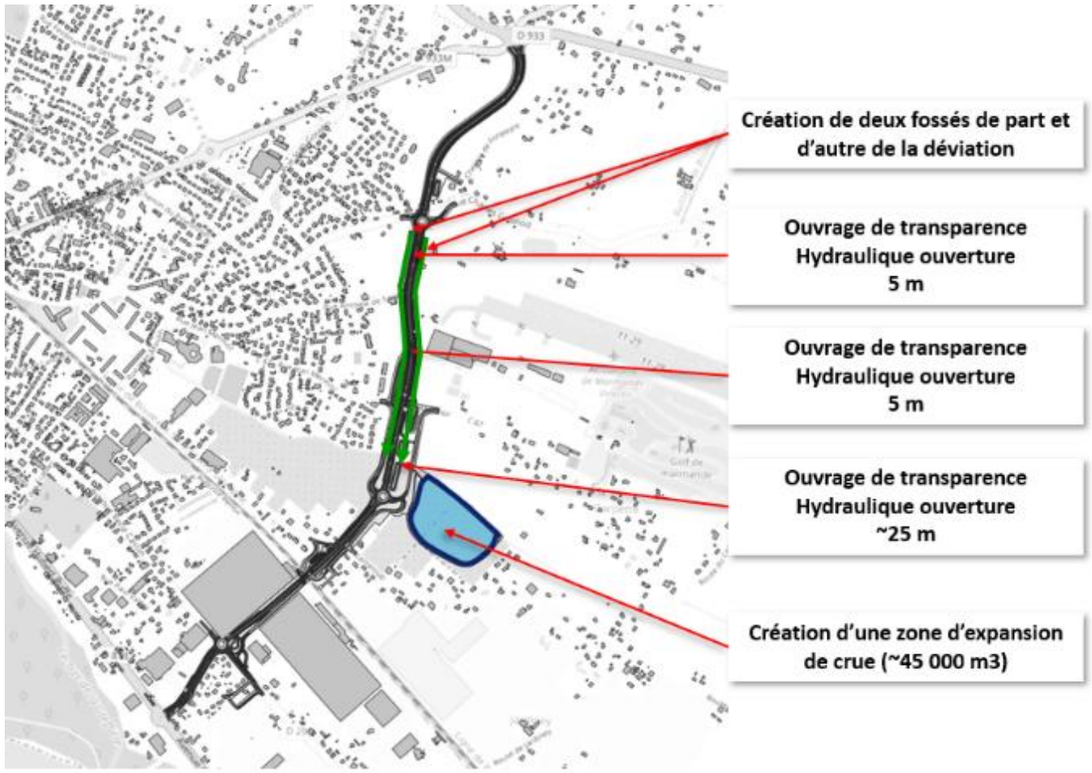
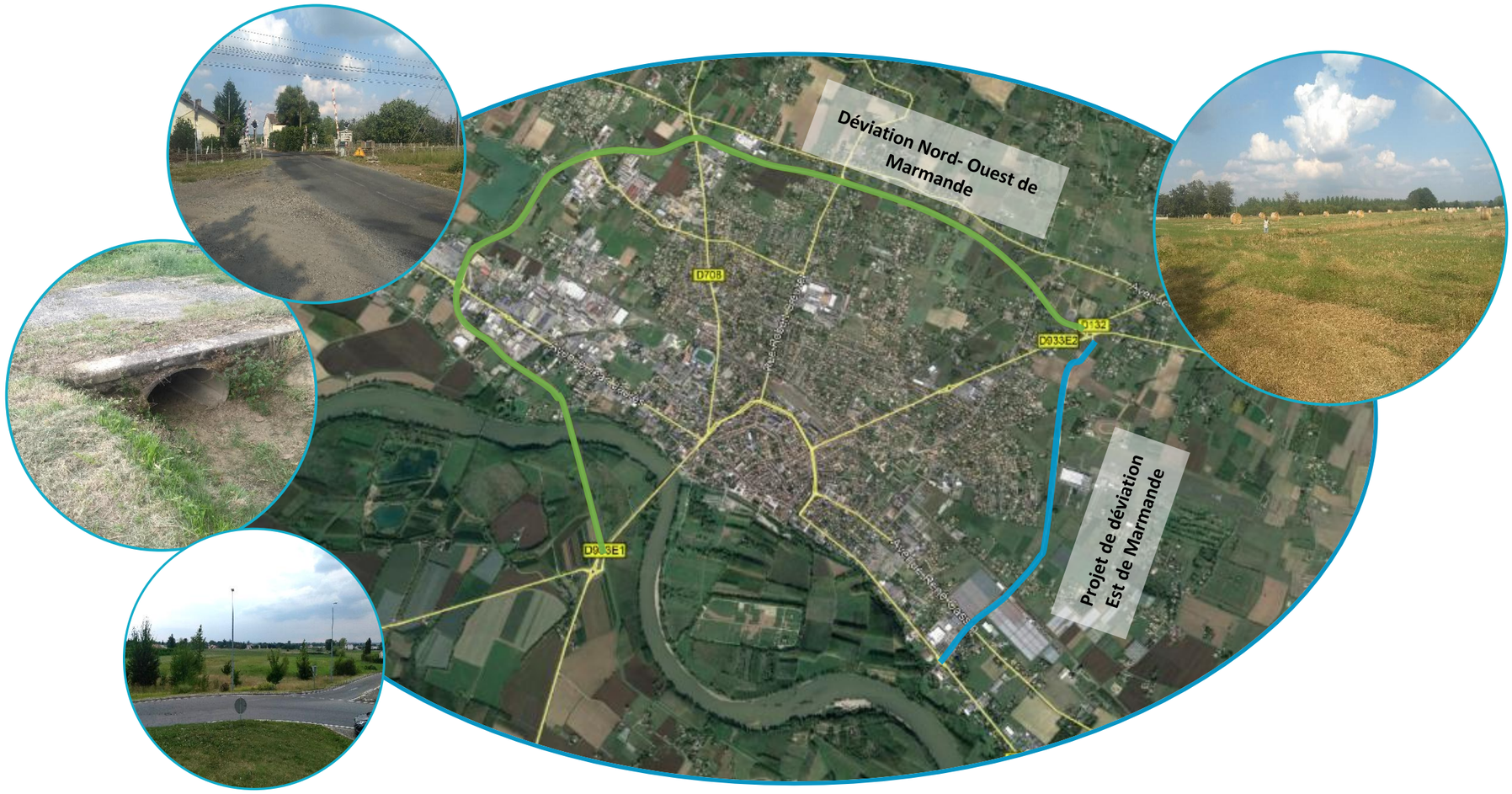


Figure 13 : Aménagements liés au risque inondation

Le projet de déviation Est de Marmande s'est structuré autour d'une concertation publique , avec un dispositif d'information et de participation particulièrement étoffé (dossier de concertation, panneaux d'exposition, registre dématérialisé, réunions publiques). Cette démarche visait à informer largement l'ensemble des acteurs concernés (riverains, usagers, élus, associations, acteurs économiques) et à recueillir leurs avis et propositions pour enrichir le projet avant l'enquête publique. Elle s'inscrit dans la méthode de travail revendiquée par le Conseil départemental de Lot-et-Garonne, qui fait de la démocratie participative et de l'articulation entre action publique et consultation des habitants un axe fort.

Le bilan de la concertation, rendu public en 2020, atteste de cette volonté de transparence et de co-construction, en explicitant la manière dont les contributions ont été analysées et prises en compte dans l'évolution du projet.

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I6 - ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE VOIRE COMPENSER SES IMPACTS

Juillet 2026

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Mise à jour du dossier d'étude d'impact intégrant l'étude d'impact écologique et acoustique	DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT – EFH	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT – EFH	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I6 « ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE VOIRE COMPENSER SES IMPACTS »

1. Choix du parti d'aménagement 7

2. Rappel de la demarche « ERC » et des types d'effets 7
2.1. Démarche ERC, fil conducteur de l'étude d'impact 7
2.2. Notion d'impacts 7
2.3. Notions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation 8
2.3.1. Mesure d'évitement 8
2.3.2. Mesure de réduction 8
2.3.3. Mesure de compensation 8
2.3.4. Mesure d'accompagnement 8
2.3.5. Mesure de suivi 8

3. Incidences sur l'environnement physique et mesures associées 9
3.1. Effets sur le climat et mesures associées 9
3.1.1. Phase chantier 9
3.1.2. Phase exploitation 9
3.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique 10
3.2.1. Causes du changement climatique 10
3.2.2. Effets du réchauffement climatique 10
3.2.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique 10
3.2.4. Mesures pour limiter la vulnérabilité du projet à l'évolution climatique 11
3.3. Effets sur le relief et mesures associées 11
3.3.1. Phase chantier 11
3.3.2. Phase exploitation 12
3.4. Effets sur l'utilisation des ressources naturelles 13
3.4.1. Phase chantier 13
3.4.2. Phase exploitation 13

4. incidences sur les milieux aquatiques et mesures associées 14
4.1. Rappel des rubriques Loi sur l'Eau concernées 14
4.2. Incidences sur les eaux superficielles et mesures associées 15
4.2.1. Phase chantier 15
4.2.2. Phase exploitation 17
4.3. Incidences sur les eaux souterraines et mesures associées 26
4.3.1. Phase chantier 26
4.3.2. Phase exploitation 27
4.4. Incidences sur le risque Inondation et mesures associées 27
4.5. Incidences sur le milieu humain lié à l'eau 39

5. Incidences sur l'environnement naturel et mesures associées 40
5.1. Evaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre et aquatique en phase travaux 40
5.1.1. Impacts sur les habitats naturels 40
5.1.2. Impacts sur les zones humides 40
5.1.3. Impact sur la flore patrimoniale 42
5.1.4. Impacts sur la faune 43
5.2. Evaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre et aquatique en phase exploitation 51
5.2.1. Impacts sur les habitats naturels 51
5.2.2. Impacts sur les zones humides 51
5.2.3. Impacts sur la flore patrimoniale 51
5.2.4. Impacts sur la faune 51
5.3. Synthèse des impacts bruts sur les espèces protégées 54
5.4. Mesures d'atténuation d'impacts écologiques 57
5.4.1. Phase conception 58
5.4.2. Phase travaux 72
5.4.3. Phase d'exploitation 81
5.5. Synthèse des mesures d'atténuation d'impact et évaluation des impacts résiduels 83
5.6. Mesures de compensation écologique 88
5.6.1. Présentation de compensation écologique 88
5.6.2. Présentation des parcelles des compensations 90
5.6.3. Présentation des mesures compensatoires 94
5.7. Mesures d'accompagnement 131
5.7.1. Accompagnement pour la faune 131
5.8. Mesures de suivi 135

6. Incidences sur le paysage et mesures associées 138
6.1. Effets sur le paysage en phase chantier et exploitation 138
6.1.1. Impacts généraux 138
6.1.2. Perception paysagère par section, confrontée au projet. 138
6.2. Le projet paysager pour la déviation Est de Marmande 144
6.3. Mesures de réduction portées par le projet paysager 145

Les essences de la trame des arbres d'alignement marquant : 154

Essences de la trame arbustive : 154

Essences de la trame des couvre-sol : 154

7. Incidences sur l'environnement humain et mesures associées 155
7.1. Effets du chantier sur les commodités de voisinage et mesures associées 155
7.1.1. Démarche d'information des riverains et d'implication des entreprises 155
7.1.2. Gestion des déchets de chantier 155
7.1.3. Circulation des véhicules et engins de chantier 156
7.1.4. Sécurité et gestion du chantier 156
7.1.5. Nuisances sonores engendrées par le chantier 157
7.1.6. Qualité de l'air 158
7.1.7. Interruption provisoire de réseaux / dérangement 158
7.2. Effets sur le bâti et les biens 159
7.2.1. Phase chantier 159
7.2.2. Phase exploitation 160
7.3. effets sur le patrimoine culturel 161
7.3.1. Phase chantier 161
7.3.2. Phase exploitation 162
7.4. Effets sur les documents d'urbanisme 162
7.5. Effets sur les réseaux techniques, servitudes et risques technologiques 163
7.5.1. Effets sur les réseaux divers d'énergies et de télécommunications 163
7.5.2. Effets sur les servitudes et les risques technologiques, les effets des technologies et des substances utilisées, et mesures associées 163

8. Incidence sur les aspects socio-économiques 164
8.1. Effets sur les activités économiques et équipements 164
8.1.1. Phase chantier 164
8.1.2. Phase exploitation 164

8.2. Effets sur les activités touristiques et de loisirs 164
8.2.1. Phase chantier 164
8.2.2. Phase exploitation 164
8.3. Effets sur l'agriculture 165
8.3.1. Phase chantier 165
8.3.2. Phase exploitation 166

9. Incidences sur le trafic et les déplacements et mesures associées 168
9.1. Effet sur le trafic routier 168
9.1.1. Effets sur les niveaux de trafic 168
9.1.2. Effets sur les temps de déplacement, le confort et la sécurité 171
9.2. Effets sur les déplacements locaux 171
9.2.1. Phase chantier 171
9.2.2. Phase exploitation 171
9.3. Effets sur les autres modes de transport 171

10. Incidences sur le cadre de vie et mesures associées 172
10.1. Effets sur le contexte sonore 172
10.1.1. Phase chantier 172
10.1.2. Phase exploitation 172
10.2. Effets sur la qualité de l'air 181
10.2.1. Phase chantier 181
10.2.2. Phase exploitation 181
10.2.3. Mesure de lutte contre la pollution de proximité 186

11. Effets du projet sur la santé humaine 187
11.1. Cadre réglementaire 187
11.2. Pollution de l'air et santé 187
11.2.1. Phase chantier 187
11.2.2. Phase exploitation 188
11.3. Nuisance sonore et santé 188
11.4. Pollution de l'eau et santé 190
11.4.1. Phase chantier 190
11.4.2. Phase exploitation 190
11.4.3. Mesures 190
11.5. Pollution des sols et sous-sols et santé 190
11.5.1. Phase chantier 191
11.5.2. Phase exploitation 191
11.5.3. Mesures 191
11.6. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 192
11.7. Analyse des couts collectifs et l'évaluation des consommations énergétiques 193
11.7.1. Calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique 193

12. moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention 196
12.1. Moyens d'accès 196
12.2. Moyens de surveillance des ouvrages d'assainissement 196
12.2.1. Phase travaux 196
12.2.2. Phase exploitation 197
12.3. Moyens de surveillance des zones humides 197
12.4. Moyens d'entretien des ouvrages 197
12.4.1. Ouvrages d'assainissement 197
12.4.2. moyens d'Entretien des fossés : 197
12.4.3. Moyens D'Entretien des ouvrages de traversée 197
12.4.4. Moyens D'Entretien de la ZEC : En dehors des zones de refuge faunistiques 198
12.5. Zones humides 198
12.6. Espaces verts 198

13. Synthèse des effets et des mesures associées 199
13.1. Addition et interactions des effets entre eux 199
13.2. tableau de synthèse des mesures 199

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Evolution des paramètres climatiques et conséquences pour les éléments impactés (source : http://www.eau-poitou-charentes.org) 10
Figure 2 : Extrait du logiciel de conception Mensura – Profil section courante Nord 11
Figure 3 : Schéma de principe d'un bassin multifonction 20
Figure 4 : Coupes de principe et vue en plan des bassins multifonction....21
Figure 5 : Extrait de vue en plan et coupe de l'ouvrage principal de traversée de l'Eaubonne....23
Figure 6 : Extrait de vue en plan et coupe de la traversée secondaire Est de l'Eaubonne 24
Figure 7 : Extrait de vue en plan et coupe de la traversée secondaire Est de l'Eaubonne 25
Figure 8 : Localisation des protections de berge sur l'Eaubonne....25
Figure 9 : Carte d'aléa inondation issue de la révision de l'AZI du Bouilhats 28
Figure 10 : Nouvelle cartographie avec le projet figurant dessus (portée à connaissance juin 2022) 28
Figure 11 : Schéma de principe du fonctionnement des aménagements hydrauliques....30
Figure 12 : Extrait de la vue en plan du projet au niveau de la ZEC - Source : Ingérop....31
Figure 13 : Schéma de principe des pentes du fond de la ZEC permettant un ressuyage naturel des eux de débordements après la crue 31
Figure 14 : Extrait de vue en plan de l'ouvrage cadre Nord 32
Figure 15 : Coupe transversale de l'ouvrage cadre Nord 33
Figure 16 : Coupe transversale de l'ouvrage cadre Sud 35
Figure 17 : Carte de différence d'aléa pour la crue centennale entre la situation initiale et la situation projet....36
Figure 18 : Extrait de la carte de différence d'aléa pour la crue centennale entre la situation initiale et la situation projet 36
Figure 19 : Cartes des hauteurs d'eau en situation initiale (en haut) et en situation projet) en bas pour la crue décennale 38
Figure 20 : Localisation des impacts sur les zones humides 41
Figure 21 : Localisation des impacts sur la flore patrimoniale....42
Figure 22 : Localisation des impacts avifaune....44
Figure 23 : Localisation des impacts amphibiens et reptiles 46
Figure 24 : Localisation des impacts entomofaune 47
Figure 25 : Localisation des impacts amphibiens et reptiles 48
Figure 26 : Localisation des impacts chiroptères 50
Figure 27 : Position des trois tracés envisagés....58
Figure 28 : Illustration de l'emprise du bassin d'étalement des crues avant et après la prise en compte des enjeux écologiques. 59
Figure 29 : Illustration de l'évolution des bassins au bord du Bouilhats 59
Figure 30 : Localisation des zones évitées....60
Figure 31 : Localisation de la mesure R1 – préservation d'une partie des berges de l'Eaubonne 61
Figure 32 : Illustration des passages où les berges seront décaissées....61
Figure 33 : Tronçon de l'Eaubonne à maintenir entre les voieries 62
Figure 34 : « Tremplin vert » (Source : Nowicki 2009)....62
Figure 35 : Principe de maintien de la structure guide avec des poteaux en attendant que la végétation pousse (Source : Cerema - Est)....63
Figure 36 : Vue en plan du passage inférieur au niveau du ruisseau de l'Eaubonne 65
Figure 37 : Coupe longitudinale du passage inférieur au niveau du ruisseau de l'Eaubonne....65
Figure 38 : Principe de banquette à petite faune dans un ouvrage hydraulique (à gauche) et exemple de banquette en matériaux naturels (au centre) ou en berges maçonnées (Source : Cerema)....66
Figure 39 : Exemple d'une banquette à encorbellement 66
Figure 40 : Passage sous voie au niveau du ruisseau de l'Eaubonne 67
Figure 41 : Continuités au niveau de la passerelle piétonne et cycliste 68
Figure 42 : Localisation des crapauducs....70
Figure 43 : Localisation des bâtiments concernés par la mesure R11 75
Figure 44 : Projet paysager (Source BKM....79
Figure 45 : Localisation des parcelles 90
Figure 46 : Localisation des parcelles de compensation IN SITU proposées....90
Figure 47 : Bâtiments prospectés pour la compensation Chiroptères 91
Figure 48 : Sites de compensation à proximité du projet....92
Figure 49 : b. Sites de Couthures-sur-Garonne 93
Figure 50 : Sites de Saint-Pardoux-du-Breuil 93
Figure 51 : Site de Seyches....94
Figure 52 : Tableau synthèse des objectifs généraux et des mesures de compensation. 94
Figure 53 : Illustration du résultat à obtenir : tapis de lotier grêle 106
Figure 54 : Localisation de la compensation in situ en faveur du lotier velu 107
Figure 55 : Exemple de profil de mare favorable au Crapaud calamite 108
Figure 56 : Exemples de mares typiquement utilisées par le crapaud calamite (source : Karch, 2010)....108
Figure 57 : Localisation de la compensation in situ en faveur du Crapaud calamite 109
Figure 58 : Localisation de la compensation in situ en faveur de la Cisticole des joncs 111
Figure 59 : Exemple d'habitat favorable au Chardonneret élégant....113
Figure 60 : Localisation de la compensation in situ en faveur du Chardonneret élégant et cortège associé 115
Figure 61 : Localisation de la compensation in situ en faveur de l'Elanion blanc sur les sites de Saint-Pardoux du Breuil 116
Figure 62 : Illustration de la parcelle n°11, section DX avant travaux....117
Figure 63 : Illustration de la parcelle au Nord de l'Eaubonne....118
Figure 64 : Illustration de la parcelle de Seyches avant travaux 118
Figure 65 : Localisation de la compensation en faveur des Chiroptères en milieu arboricole 128
Figure 66 : Synthèse des gains écologiques....130
Figure 67 : Exemple de préau à Hirondelle rustique (Fournisseur Nat'H)....131
Figure 68 : Tour à hirondelle de fenêtre intégrant des nichoirs à moineaux et à rougequeue (Fournisseur Nat'H) 131
Figure 69 : Localisation des mesures d'accompagnement pour l'avifaune en milieu bâti 132
Figure 70 : Parcelle dédiée à la compensation (gauche), cimetière de Patras (droite) 132
Figure 71 : Exemple de Chirolodge (Source : Symbiosphère)....133
Figure 72 : Cartographie de la section entre le giratoire RD813 et la voie ferrée. 138
Figure 73 : Cartographie de la section entre la voie ferrée et l'Eaubonne....140
Figure 74 : Cartographie de la section autour de la rue Jean Mermoz. 141
Figure 75 : Cartographie de la section entre les rues Saint Exupéry et Charles Gounod. 142
Figure 76 : Cartographie de la section Brouilhats et la rocade. 143
Figure 77 : Précisions d'aménagement paysager 150
Figure 78 : Mur acoustique ici représenté en bleu 151
Figure 79 : Répartition des déchets dans un chantier (source : ADEME) 155
Figure 80 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur Lisi-Creuzet (source : Ingerop, juillet 2025)....159
Figure 81 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur Jean Mermoz (source : Ingerop, juillet 2025) 159
Figure 82 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur d'Ecanteloup (source : Ingerop, juillet 2025) 160
Figure 83 :Pyramide des effets de la pollution atmosphérique sur la santé : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente - (Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003)....187
Figure 84 : Gain d'espérance de vie pour les personnes de 30 ans et plus dans 25 villes européennes si les niveaux annuels moyens en PM2,5 étaient ramenés à la valeur guide OMS de 10 µg/m³ - (Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003) 187

Table des illustrations - Tableaux

TABLEAU 1 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LES HABITATS NATURELS 40
TABLEAU 2 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LES ZONES HUMIDES 40
TABLEAU 3 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LA FLORE PATRIMONIALE 42
TABLEAU 4 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE 43
TABLEAU 5 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR L'HERPÉTOFAUNE 45
TABLEAU 6 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR L'ENTOMOFAUNE 47
TABLEAU 7 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) 48
TABLEAU 8 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LES CHIROPTÈRES 49
TABLEAU 9 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES HABITATS NATURELS 51
TABLEAU 10 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES ZONES HUMIDES 51
TABLEAU 11 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LA FLORE PATRIMONIALE 51
TABLEAU 12 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR L'AVIFAUNE 51
TABLEAU 13 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR L'HERPÉTOFAUNE 52
TABLEAU 14 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR L'ENTOMOFAUNE 52
TABLEAU 15 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) 52
TABLEAU 16 : QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CHIROPTÈRES 52
TABLEAU 17 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES 54
TABLEAU 18 : SYNTHÈSE DE MESURE D'ATTÉNUATION D'IMPACT 57
TABLEAU 19 : COMPARAISON DES EFFETS D'EMPRISES DES TRACÉS ALTERNATIFS SUR LES MILIEUX NATURELS (SIMETHIS 2021) 58
TABLEAU 20: PRÉFÉRENCES DES ESPÈCES VIS-À-VIS DES PASSAGES SUPÉRIEURS (NOWICKI 2009, LIMPENS ET AL. 2005) 63
TABLEAU 21 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS 83
TABLEAU 22 : DÉFINITION DES ESPÈCES PARAPLUIES 88
TABLEAU 23 : DETTE COMPENSATOIRE 89
TABLEAU 24 : PALETTE VÉGÉTALE DE LA STRATE ARBUSTIVE 104
TABLEAU 25 : SYNTHÈSE DES PASSAGES FAUNE/FLORE PAR CAMPAGNE DE SUIVI 136
TABLEAU 26 : CAMPAGNE DE SUIVI 137
TABLEAU 27 : DISTANCES TOTALES PARCOURUES (EN VÉH.KM/J) 183
TABLEAU 28 : CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE TOTALE SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE 184
TABLEAU 29 : EMISSIONS JOURNALIÈRES DE POLLUANTS LIÉES AU TRAFIC ROUTIER SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE 185
TABLEAU 30 : DENSITÉ DE POPULATION DANS LES ZONES TRAVERSÉES PAR LES INFRASTRUCTURES (HAB/KM²) 193
TABLEAU 31 : COÛT UNITAIRE LIÉ À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE POUR CHAQUE HORIZON SELON LA MÉTHODE "QUINET" 193
TABLEAU 32 : MONÉTARISATION DES ÉMISSIONS SANITAIRES (EN €/JOUR) 194
TABLEAU 33 : MONÉTARISATION DES EFFETS AMONT/AVAL (EN €/JOUR) 194
TABLEAU 34 : COÛTS COLLECTIFS LIÉS À L'EFFET DE SERRE ADDITIONNEL (EN €/JOUR) 195
TABLEAU 35 : COÛTS COLLECTIFS GLOBAUX (EN €/JOUR) 195

1. CHOIX DU PARTI D'AMÉNAGEMENT

La solution proposée pour la déviation Est de Marmande est l'aboutissement d'études techniques, paysagères et environnementales. Elle présente un compromis entre les sensibilités physiques, naturelles et humaines du site et les choix techniques inhérents à ce type de voie.

Le choix du projet s'est porté sur :

- La création d'un tracé neuf en continuité les déviations ouest et nord existantes, ;
- Le franchissement de la rue Charles Gounod par un passage supérieur
- Le raccordement à la rue Jean Mermoz via un carrefour giratoire
- Le franchissement de la rue d'Escanteloup et de la voie ferrée via un passage supérieur
- La création d'une voie verte (piste cyclable bidirectionnelle) sur la totalité du projet en continuité de la voie verte existant sur les déviations existantes,
- Le réaménagement de la rue Hélène Boucher entre la RD299 et la RD813 au sud

Toutefois, malgré le soin pris pour choisir une solution présentant le meilleur bilan avantages/inconvénients, cette dernière n'est pas sans générer des impacts du fait des emprises qu'elle occasionne.

L'analyse des impacts sur l'environnement démontrera que ceux-ci ne sont pas de nature à remettre en cause l'utilité publique du projet.

Pour chaque point négatif, les mesures envisagées pour éviter, réduire voire compenser ses conséquences dommageables seront précisées.

Tous ces aspects sont détaillés dans les chapitres suivants.

Le plan du projet et les caractéristiques détaillées du projet sont présentés dans la pièce E3 « Présentation du projet de déviation Est de Marmande ».

La représentation de l'emprise potentielle du projet sur la synthèse des composantes environnementales est présentée en page ci-contre.

L'analyse des incidences du projet sur chaque thématique est présentée dans les chapitres qui suivent. Selon les thématiques, des cartographiques spécifiques sont présentées, à échelle adaptée.

2. RAPPEL DE LA DEMARCHE « ERC » ET DES TYPES D'EFFETS

2.1. DÉMARCHE ERC, FIL CONDUCTEUR DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement a défini une doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts en mars 2012.

Conformément à cette doctrine, la prise en compte des enjeux environnementaux fait partie intégrante des données de conception du projet, au même titre que les autres éléments techniques, financiers…

Leur intégration dès la phase d'études préliminaires permet d'éviter, dans la mesure du possible, certains impacts sur l'environnement. Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum les effets négatifs d'un projet, et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels s'ils subsistent.

La démarche « éviter, réduire, compenser » concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable qui intègre trois dimensions : environnementale, sociale et économique, et vise principalement à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

L'évitement, qui est la seule solution qui permette de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, concerne en priorité les habitations, les autres bâtiments et les zones naturelles patrimoniales.

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Cela peut correspondre à la réalisation de murs anti-bruit, d'aménagements paysagers, ou de passages pour la faune.

La compensation intervient, enfin, si des impacts significatifs demeurent : il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer leur compensation. C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit de recréer des zones humides en remplacement de celles détruites.

Éviter, réduire, compenser, cette doctrine conduit les maîtres d'ouvrage, lors de la conception de leurs projets, à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible. C'est dans cet esprit qu'a été conduite la démarche du maître d'ouvrage : à partir d'un diagnostic débuté en 2015 suffisamment étayé permettant de bien identifier les enjeux, il a été recherché les tracés les moins impactant possibles.

2.2. NOTION D'IMPACTS

Un impact, aussi appelé effet, est qualifié de négatif lorsqu'il est dommageable pour l'environnement et/ou les populations, et de positif lorsqu'il est bénéfique pour l'environnement et/ou les populations.

La description des impacts doit être proportionnée aux enjeux et permettre de les hiérarchiser en identifiant notamment les impacts négatifs significatifs. Le caractère significatif d'un impact est noté quand celui-ci est considéré comme non acceptable par le milieu et qu'il est de ce fait, suffisamment important pour devoir être nécessairement compensé.

Un impact temporaire est souvent lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure. Il peut être d'une durée variable dans le temps,

mais s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Par opposition, un impact permanent est durable dans le temps et ne disparaît pas complètement.

Un impact direct a un lien de cause à effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux. Un impact indirect résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien.

Les impacts sont qualifiés de bruts lorsqu'ils se basent sur la réalisation du projet brut, sans réflexion autour de leur évitement et de leur réduction. A l'opposé, les impacts résiduels sont ceux résultant après que les mesures d'évitement et de réduction aient été prises.

Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus et non encore en service, quelle que soit la maitrise d'ouvrage concernée. La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet routier.

2.3. NOTIONS DE MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

2.3.1. Mesure d'évitement

Une mesure d'évitement, ou encore de suppression, consiste à modifier le projet afin de supprimer un impact négatif identifié engendré par le projet. Il peut s'agir de « faire ou ne pas faire », de « faire moins », de « faire ailleurs » ou de « faire autrement ». Une mesure d'évitement vise un impact brut, tandis que les mesures de réduction ou de compensation n'interviennent que lorsque cet impact négatif n'a pu être totalement supprimé ou réduit.

Le terme d'évitement regroupe deux aspects différents :

- l'évitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier (site d'implantation des bases vie ou des zones de stockage temporaires…).
- l'évitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier (choix des engins…).

2.3.2. Mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités.

Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

Elles sont mises en place au niveau du projet ou à sa proximité immédiate. Elles peuvent être classées en deux grandes catégories :

- mesures de réduction concernant la phase chantier (ex : mise en place de dispositifs temporaires de traitement des eaux de ruissellement du chantier, réduction des emprises des travaux…),
- mesures de réduction concernant la phase d'exploitation (ex : optimiser les emprises du projet sur une parcelle agricole non évitable…).

2.3.3. Mesure de compensation

Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs. La qualification des impacts résiduels comme significatif ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre.

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

Elles sont conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté.

Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

2.3.4. Mesure d'accompagnement

Les mesures compensatoires peuvent être complétées de mesures, dites «d'accompagnement» (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place de protection réglementaire, maîtrise d'usage des sols, ...), qui ont pour but d'améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

2.3.5. Mesure de suivi

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent faire l'objet d'un suivi de leur bonne mise en œuvre, ainsi que d'un suivi de leurs effets afin de s'assurer qu'elles présentent bien l'efficacité escomptée.

3. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIÉES

3.1. EFFETS SUR LE CLIMAT ET MESURES ASSOCIÉES

3.1.1. Phase chantier

3.1.1.1. Effets

La réalisation de la phase de terrassements associée à un épisode de vent important peut conduire à un envol de poussières très dommageable pour les populations riveraines.

Du point de vue des gaz à effet de serre, la phase de travaux est à l'origine d'un trafic d'engins de chantier. Les gaz à effet de serre (GES) contribuent à l'échelle planétaire au réchauffement climatique. La phase de réalisation du projet est prépondérante à la phase exploitation en termes d'émissions. Le chantier sera émetteur de GES du fait :

- du fonctionnement des engins de chantier ;
- du fret nécessaire au transport des matériels et matériaux ;
- des déplacements nécessaires pour la mise en décharge des déchets non valorisables (réemploi, recyclage) ;
- du rallongement des temps de parcours des véhicules au niveau des itinéraires de substitution mis en place dans les secteurs où les travaux nécessitent une coupure de voirie.

Cette production de gaz à effet de serre est cependant à relativiser vis-à-vis des gaz produits par les véhicules empruntant actuellement la RD813 et la RD933 ainsi que les axes secondaires au droit de la zone d'étude.

3.1.1.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

La mise en œuvre de bonnes pratiques sur le chantier permettra de réduire les émissions de GES :

- le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié. A ce stade des études , le taux de réemploi des matériaux est estimé à environ 40%. Le projet sera déficitaire en matériaux et nécessitera des apports complémentaires.
- L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proche. ;
- une réflexion sur l'optimisation des itinéraires des engins sur le chantier permettra de réduire les consommations de carburants et les émissions de GES.

En outre, les mesures complémentaires suivantes seront mises en place afin de réduire les conséquences de la phase travaux et portent sur :

- la limitation des effets du ruissellement par la mise en place de dispositifs de rétention provisoire. Ces mesures sont développées dans le chapitre sur le réseau hydrographique ;
- la limitation des effets des conditions venteuses sur l'envol des poussières par l'arrosage préventif des pistes de chantier.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation spécifique n'est nécessaire et n'est proposée.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Le suivi des mesures sera assuré par le contrôleur des travaux du Maitre d'Œuvre.

3.1.2. Phase exploitation

3.1.2.1. Effets

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état de l'atmosphère (température, humidité, vent, pression, etc.) en un lieu donné et sur des périodes longues (plusieurs mois au minimum).

La morphologie, les aspérités et la nature de la surface définies par le relief, la végétation ou par diverses infrastructures humaines modifient le comportement des variables météorologiques et caractérisent le microclimat (*source : la climatologie appliquée aux échelles fines, Quenol, 2002*).

La construction de remblais, les modifications opérées en termes de plantations ou boisements et déboisements induits par l'aménagement d'une infrastructure, peuvent perturber localement l'écoulement des masses d'air et avoir des effets ponctuels sur les climats. Ces effets sont toutefois difficilement qualifiables et quantifiables, ils dépendent essentiellement de la taille du projet et de son insertion dans le site d'accueil.

Le projet de création de la déviation Est de Marmande présente un linéaire très court, moins de 3 km. Le profil en long du projet a été conçu dans une recherche d'équilibre et d'optimisation entre les remblais et les déblais et afin de lisser au maximum le profil de l'infrastructure. Le projet se présente essentiellement au niveau du terrain naturel mais nécessite des déblais importants au niveau des franchissements en passage supérieur. Toutefois, le projet n'est pas de nature à modifier significativement la circulation des masses d'air dans ce secteur.

Concernant sa contribution à l'émission de gaz à effet de serre, concourant à l'échelle planétaire au réchauffement climatique, le projet aura un effet peu significatif. L'étude relative à la qualité de l'air réalisée pour le projet met en effet en avant une hausse de 3% de l'émission de CO et d'environ 7% de la consommation d'énergie, à l'horizon 2045. Ces hausses sont imputables à l'augmentation des distances parcourues du fait du projet. Pour plus de détails, le lecteur est renvoyé au chapitre 9.2 « Effets sur la qualité de l'air ».

3.1.2.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Le projet n'est pas de nature à engendre des incidences significatives sur le climat. Des mesures seront toutefois mises en œuvre pour maitriser les émissions de gaz à effet de serre principalement basées sur le recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et de leur réemploi sur d'autres zones de chantier :

- recyclage des déchets de rabotage des chaussées (fraisât) pour la production d'enrobés,
- recyclage des glissières et autres matériaux métalliques ;
- recyclage du béton (glissière béton) pour la construction de structure de chaussée.

Le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien de l'infrastructure permet également de réduire les émissions dues à leur transport.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation spécifique n'est nécessaire et n'est proposée.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

3.2. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

3.2.1. Causes du changement climatique

Le changement climatique actuel est principalement lié à l'émissions des gaz à effet de serre provenant des activités humaines. Le réchauffement d'origine anthropique est dû pour plus des ¾ au seul dioxyde de carbone (CO_2). La consommation d'énergies fossiles (production d'énergie, carburant des véhicules, chauffage de l'habitat, industrie) est, de loin, le secteur le plus incriminé.

Mais il n faut surtout pas oublier le changement d'occupation des terres, incluant la déforestation, qui se situe à la seconde place en termes de responsabilité dans l'augmentation des émissions mondiales de gaz à effet de serre (17% des émissions mondiales).

3.2.2. Effets du réchauffement climatique

Les principaux effets du réchauffement climatique sont détaillés dans le tableau ci-après et concernent :

- la déforestation et la désertification,
- l'élévation du niveau des océans,
- la fonte des glaces et des glaciers,
- l'évolution du régimes des moussons,
- l'augmentation des fortes précipitation et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes,
- une recrudescence des vagues de chaleur, des incendies de forêts et des épisodes de sécheresse.

Les incidences affectent particulièrement la santé humaine (canicule, distribution de certaines maladies, …), la biodiversité (déplacement, évolution des aires de répartition, disparition d'espèce, …), le risque économique et sociétal (dégât aux biens, impacts sur l'agriculture, la sylviculture, l'énergie et le tourisme, …)

La vulnérabilité des territoires au changement climatique dépendra de leur localisation géographique, de leurs caractéristiques physiques mais aussi du contexte socio-économique.

Dans bien des cas, le changement climatique exacerbera des problématiques déjà présentes (conflits d'usage de la ressource en eau, recul du trait de côte, perte de la biodiversité, …) et risquera en plus d'en faire apparaître de nouvelles (apparition de risques naturels sur des territoires jusqu'ici épargnés, baisse de la quantité et de la qualité de la ressource en eau disponible).

Evolution des paramètres climatiques et conséquences directes	Thématiques et secteurs impactés
Hausse des températures moyennes. Chaleur plus marquée en été induisant une augmentation des jours caniculaires et de l'état de sécheresse	**Agriculture, sylviculture, viticulture, conchyliculture** : besoins en eau accrus car plus forte évapotranspiration des plantes, perte de productivité, inadaptation des cultures actuelles aux nouvelles conditions, affaiblissement des végétaux et animaux, résistance plus faible aux pollutions et aux maladies, décalage des cycles de vie des espèces, risques de famine (réfugiés climatiques) **Biodiversité** : assecs plus nombreux (évaporation) donc modification des écosystèmes et destruction des habitats (rivières et zones humides). Modifications des cortèges d'espèces **Eau** : baisse de la ressource, impact sur la quantité et donc la qualité **Energie** : hausse des besoins de climatisation (mais baisse du chauffage), besoin en eau plus important des centrales nucléaires **Santé publique** : risque sanitaire lié aux épisodes de canicules, au développement de maladies (transmises par les moustiques notamment) et à une mauvaise qualité de l'eau destinée à la consommation humaine
Diminution du nombre de jours de gel	**Santé publique** : favorise le développement de parasites (alors que le gel permet de suspendre certains stades de vie) **Agriculture, sylviculture, viticulture, conchyliculture** : décalage des cycles de vie des espèces, favorise le développement de parasites
Diminution des précipitations annuelles moyennes avec une forte disparité territoriale	**Agriculture, sylviculture, viticulture, conchyliculture** : problèmes de quantité d'eau disponible et aussi de qualité (diminution de la dilution des polluants) pour la conchyliculture, risques de famine (réfugiés climatiques) **Eau** : gestion de la ressource, partage équilibré selon les usages, risques de pénurie **Biodiversité** : assecs plus nombreux (diminution des apports) donc modification des écosystèmes et destruction des habitats (rivières et zones humides). Modifications des cortèges d'espèces
Fonte des glaciers + dilatation thermique des océans = Élévation du niveau de la mer	**Risques naturels** : submersion des côtes et immersion (risque de disparition de certains archipels) **Infrastructures et transport** : coupure de liaisons routières ou ferroviaires et destruction d'infrastructures **Eau** : risque d'intrusions marines dans les aquifères côtiers (problèmes pour la fabrication d'eau potable) **Biodiversité** : intrusions salines dans les marais d'eau douce, destruction d'habitats naturels **Population** : déplacement des populations vers l'intérieur des terres (réfugiés climatiques)
Acidification des océans	**Biodiversité** : risque de blanchiment et de disparition des coraux. Diminution des organismes à coquille calcaire. Risque de modification des chaînes alimentaires (phytoplancton à squelette calcaire) **Conchyliculture** : augmentation de la vulnérabilité aux polluants et aux pathogènes pour les espèces exploitées liée à la décalcification

Figure 1 : Evolution des paramètres climatiques et conséquences pour les éléments impactés (source : http://www.eau-poitou-charentes.org)

3.2.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'étude climat n°18 « Infrastructures de transport en France : vulnérabilité au changement climatique et possibilités d'adaptation » parue en septembre 2009 présente les impacts physiques et opérationnels u changement climatique sur les infrastructures de transport terrestre, aérien et par voie d'eau.

L'extrait ci-dessous présente les impacts de la variation climatique sur les infrastructures de transport routier.

Mode de transport		Risques physiques	Variable climatique	Impacts opérationnels
Transport terrestre	Routes	• Dégradation de l'asphalte (ornières, déformations)	• Augmentation du rayonnement solaire • Augmentation de la température et canicule • Augmentation des cycles gel/dégel (hivers doux)	• Diminution des vitesses d'exploitation • Augmentation de la maintenance • Limitation des périodes de construction • Surchauffe des véhicules et détérioration des pr • Réduction de la durée d'exploitation liée aux inondations
		• Dégradation des fondations routières	• Variation accrue des périodes humides/sèches • Diminution de l'humidité disponible • Élévation du niveau de la mer	
		• Inondations des routes	• Augmentation des précipitations extrêmes journalières • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes • Élévation du niveau de la mer	
		• Dommages incendies sur l'infrastructure routière	• Variation accrue des périodes humides/sèches • Diminution de l'humidité disponible	• Visibilité réduite
		• Changements dans l'aménagement et la végétation des bords de routes	• Évolution des précipitations • Évolution des températures	
		• Surcharge des systèmes de drainage	• Augmentation des précipitations extrêmes journalières • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes	

Tableau des impacts physiques et operationnels du changement climatique sur les infrastructures de transport (source : L'Etude Climat n°18 « Infrastructures de transport en France : vulnérabilité au changement climatique et possibilités d'adaptation)

Le projet de déviation Est de Marmande est donc vulnérable au changement climatique qui pourra induire in fine la dégradation des caractéristiques physiques du projet et la dégradation des conditions de confort et de circulation sur l'infrastructure.

3.2.4. Mesures pour limiter la vulnérabilité du projet à l'évolution climatique

Le projet intègre des mesures réduisant sa vulnérabilité au réchauffement climatique :

- prise en compte d'une gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales,
- préservation de la biodiversité et mesures en faveur des espèces protégées,
- prise en compte des risques naturels et technologiques notamment de la zone inondable du Bouilhats

Ainsi la conception du projet intégrant la vulnérabilité au changement climatique, le projet ne présente pas de vulnérabilité significative vis-à-vis du réchauffement climatique.

3.3. EFFETS SUR LE RELIEF ET MESURES ASSOCIÉES

3.3.1. Phase chantier

3.3.1.1. Effets

L'incidence du projet vis-à-vis du relief pendant la phase des travaux intervient en particulier lors des terrassements, c'est-à-dire par la réalisation des zones de remblais et des zones de déblais.

Le bilan global des mouvements de terres sur l'ensemble du projet est issu d'une modélisation détaillée réalisée à partir des levés de terrain et du logiciel de conception Mensura. Cette modélisation a permis d'établir le bilan prévisionnel des mouvements de terres nécessaires à la réalisation des différents aménagements du projet.

Un extrait en section courante est présenté ci-après.

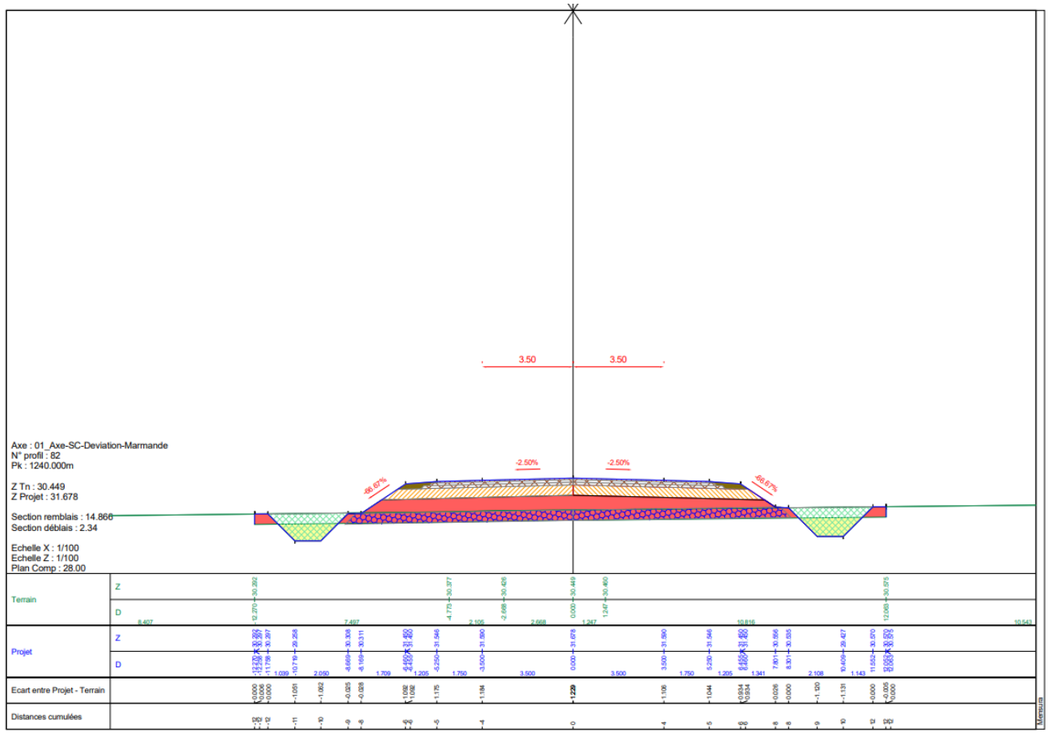


Figure 2 : Extrait du logiciel de conception Mensura – Profil section courante Nord

Les remblais sont principalement liés à la création de la plateforme routière, des raccordements aux voiries existantes, de la voie verte associée au projet ainsi qu'à la réalisation des différents aménagements nécessaires au franchissement des infrastructures existantes. Les déblais proviennent quant à eux de la réalisation des fossés hydrauliques, des bassins de gestion des eaux pluviales, des terrassements d'ajustement de la plateforme routière au terrain naturel et, de manière prépondérante, de l'aménagement de la zone d'expansion des crues compensatoire.

➢ ***Zones de déblais***

Le projet va générer 61 020 m^3 de déblais.

➢ ***Zones de remblais***

Le projet va générer 104 007 m^3 de remblais

Le projet est donc déficitaire en matériaux .

3.3.1.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement

La conception des tracés passe par la prise en compte très en amont des principes suivants :

- préservation de la ressource non renouvelable que constituent les matériaux de carrière et des capacités d'accueil des centres de stockage de déchets inertes ;
- limitation des transports de camions et de mouvements de terre, donc limitation de la consommation énergétique et de la production des gaz à effet de serre ;
- réduction des nuisances aux riverains ;
- limitation du stockage temporaire et des impacts sur les emprises agricoles, l'assèchement et le compactage des sols sous-jacents.

Dans le choix des variantes, l'impact sur les sols et sous-sols au travers notamment de la gestion des matériaux a été intégré à l'analyse comparative des variantes.

Pour la section courante et les rétablissements, des choix techniques ont également été faits pour équilibrer au mieux les volumes de matériaux tout en respectant les règles de conception géométrique.

❖ Mesures de réduction

Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié. A ce stade des études, le taux de réemploi (y compris la terre végétale) est estimé à environ 40%.

L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches. Si les carrières ne sont pas suffisantes, des emprunts seront réalisés. Les matériaux pourraient également provenir de chantiers concomitants excédentaires en matériaux.

Le chantier sera réalisé en flux tendu, c'est-à-dire que seront livrés in situ, quotidiennement, les matériaux et équipements nécessaires à la réalisation de la future déviation. Les matériaux livrés chaque jour seront soit mis en œuvre directement, soit stockés le long du projet.

Les matériaux excavés ne pouvant être réutilisés en remblais seront évacués. Les terres végétales décapées seront stockées dans les emprises du chantier en attente de réutilisation (afin d'éviter le mélange des terres en fonctions des sous-secteurs).

Aucun stockage de matériaux ne sera réalisé dans le lit majeur des cours d'eau (AZI, 2022).

Les zones de stockage seront localisées en sein de l'emprise travaux du projet.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation spécifique n'est nécessaire et n'est proposée.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Le suivi des mesures sera assuré par le contrôleur des travaux du Maitre d'Œuvre.

Durant le chantier, un suivi permanent sera fait des déblais extraits, de leur tri et de leur réemploi maximal. Un bilan de la gestion des matériaux sera fait par les entreprises en fin de chantier.

3.3.2. Phase exploitation

3.3.2.1. Effets

La mise en œuvre des mesures de réduction lors de la phase de chantier (optimisation du tracé, du profil en long et du mouvement des terres à partir des résultats de l'étude géotechnique) permet de limiter les effets permanents du projet sur le sol et le sous-sol.

Le projet a fait l'objet d'une étude géotechnique de type G5 ayant permis d'étudier la stabilité du remblai et des terrains d'assise, et les tassements (Déviation de Marmande – Ouvrage en remblais – Marmande (47200) – Etude géotechnique - Mission G5, FONDASOL, 2025), en particulier sous l'effet de l'inondation.

L'étude géotechnique est présentée en annexe 9 du présent dossier d'étude d'impact.

L'expertise a montré que la stabilité du remblai est assurée.

3.3.2.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement

La conception du tracé passe par la prise en compte très en amont des principes de :

- préservation de la ressource non renouvelable que constituent les matériaux de carrière et des capacités d'accueil des centres de stockage de déchets inertes ;
- réduction des nuisances aux riverains.

Dans le choix des variantes, l'impact sur les sols et sous-sols au travers notamment de la gestion des matériaux a été intégré à l'analyse comparative des variantes.

❖ Mesures de réduction

Les travaux de génie civil réalisés dans le cadre du projet respectent un ensemble de dispositions et de contraintes techniques (études géotechniques, choix techniques, …) permettant de garantir la stabilité des aménagements dans le temps et l'absence d'effets significatifs sur les ouvrages existants (bâtiments, voiries, …).

L'incidence du projet sur le relief sera également atténuée par un raccordement aux infrastructures routières existantes de façon à obtenir des modelés de terrain harmonieux et doux. Ces mesures sont couplées aux intégrations paysagères (modelés de talus, végétalisation) (se reporter au chapitre Incidences sur le paysage et mesures associées).

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire et n'est proposée.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

3.4. EFFETS SUR L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

3.4.1. Phase chantier

3.4.1.1. Effets

Les impacts directs du projet sur la ressource minérale sont liés aux :

- Besoins en matériaux qui ne pourront être couverts par le réemploi des matériaux issus des zones de déblais et qui nécessiteront l'approvisionnement en carrière (consommation supplémentaire de matériaux) ;
- Matériaux excédentaires qui ne pourront être valorisés (mise en dépôt définitif ou mise en décharge).

Sur les secteurs du projet en remblai, des matériaux sont nécessaires afin de combler les dépressions et de lisser le profil en long du projet.

Le taux de réemploi des matériaux de déblai est très variable en fonction de leur nature, de leur état hydrique, ainsi que des conditions météorologiques. Le traitement à la chaux des matériaux permet de réduire la teneur en eau et facilite leur mise en œuvre et leur portance. Ce traitement peut constituer un apport en carbonate de calcium dans les sols dans les premières années.

3.4.1.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement

Le calage du tracé et de son profil en long a été conçu dans une recherche d'équilibre entre les remblais et les déblais afin d'éviter au maximum les excédents ou les déficits.

❖ Mesures de réduction

Des études géotechniques ultérieures seront réalisées afin de connaître la nature des matériaux en place et d'affiner le bilan des matériaux.

Selon les résultats, les mesures de réduction des impacts sur la ressource minérale sont les suivantes :

- L'utilisation raisonnée des matériaux : le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié. A ce stade des études, le taux de réemploi des remblais est estimé à 40%. Les études géotechniques en cours et à venir permettront de qualifier plus précisément les possibilités de réemploi des matériaux de déblais, notamment les faciès argileux sensibles à l'eau. Les matériaux trop humides, ne pouvant être traités en vue de leur réutilisation, seront évacués en décharge (filière adéquate).
- L'utilisation des liants hydrauliques sera conditionnée à des prescriptions météorologiques et de dosage pour éviter le risque de diffusion dans les sols et l'envol de poussières irritantes.

La terre végétale décapée sera stockée en merlons fermés pour être réemployée en fin de chantier, sous réserve qu'elle soit exempte d'espèce végétale invasive (ambroisie, Robinier faux acacia…) pour éviter leur dissémination. L'objectif est de favoriser la reprise de la végétation sur les nouveaux talus et sur les sites d'occupation temporaires qui seront rendus au monde agricole. Elle pourra également être utilisée au niveau des aménagements paysagers.

- La valorisation des matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier par :
  - La mise à disposition des excédents pour les entreprises réalisant les travaux pour leur propre utilisation sur d'autres chantiers ;
  - La vente auprès des sociétés spécialisées dans la valorisation des matériaux inertes issus des chantiers routiers.

Malgré l'affinement des études, le projet restera déficitaire en matériaux et les matériaux complémentaires seront extraits des carrières déjà en exploitation les plus proches dans le département conformément au schéma départemental des carrières.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

3.4.2. Phase exploitation

3.4.2.1. Effets

En phase exploitation, le projet n'aura aucune incidence sur les ressources naturelles.

3.4.2.2. Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place en phase exploitation pour cet enjeu.

4. INCIDENCES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET MESURES ASSOCIÉES

4.1. RAPPEL DES RUBRIQUES LOI SUR L'EAU CONCERNÉES

En application des décrets n°2006-880 et 2006-881 du 17 juillet 2066 pris pour application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), les ouvrages, installations, travaux ou activités pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doivent faire l'objet par la personne qui souhaite les réaliser, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation préalable en fonction de la ou des rubriques de la nomenclature auxquelles ils appartiennent et des seuils définis.

La nomenclature officielle annexée aux décrets R214-1 et suivants du code de l'Environnement précise les opérations soumises à déclaration ou autorisation Loi sur l'Eau.

Le projet de déviation Est de Marmande entre dans les opérations soumises à procédure Loi sur l'Eau de niveau Autorisation.

Rubrique	Eléments du projet concernés, quantités	Régime
TITRE I - PRELEVEMENTS		
Le projet ne prévoit aucun prélèvement.		
TITRE II – Rejets		
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Le projet prévoit la création d'une déviation routière à l'est de Marmande, sur **une distance totale de 2.5 km**. **La surface nouvellement imperméabilisée est de 5,10 ha.** Les eaux pluviales de ruissellement de la plateforme routière seront collectées par un réseau indépendant du bassin versant naturel, afin d'être traitées au droit de 4 bassins routiers multifonction, avant rejet dans le milieu naturel. **La surface du bassin versant naturel intercepté par le projet est d'environ 1 000 ha.**	**Autorisation**
TITRE III – Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique		
3.1.2.0. IOTA conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau : 1° le cours d'eau est dérivé sur une longueur supérieure ou égale à 100 m (A) 2° le cours d'eau est dérivé sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Les dispositifs hydrauliques suivants entrainent un impact en lit mineur : - Ouvrage de rétablissement du cours d'eau du Bouilhats ; - Ouvrage de rétablissement de l'Eaubonne ; - Arasement d'une partie du merlon de l'Eaubonne au droit de la zone d'expansion des crues, - Exutoire des fossés de délestage de crue au droit de l'Eaubonne. **Les linéaires impactés sont de 96ml.**	**Déclaration**
3.1.3.0 Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Le projet induit le franchissement de deux cours d'eau : le ruisseau du Bouilhats et le ruisseau de l'Eaubonne. **Les franchissements envisagés auront une longueur cumulée de 63ml.**	**Déclaration**
3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Dans le cadre des franchissements de cours d'eau, des reprises de berges seront à prévoir. **Le linéaire cumulé sera inférieur à 200ml**.	**Déclaration**
3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (A) 2° Dans les autres cas (D)	**Plusieurs cortèges d'espèces amphibiens sont impactés par le projet.**	**Déclaration**
3.2.2.0 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2 (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2 (D)	**Le projet induit un remblai en lit majeur sur une surface évaluée à 23 000m^2.**	**Autorisation**
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D)	**L'emprise du projet impacte 12,3 ha de zone humide délimitée selon les critères du sol et de la végétation.**	**Autorisation**

En l'état actuel des connaissances sur le projet, celui-ci relève d'une procédure Loi sur l'Eau de type Autorisation.

4.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET MESURES ASSOCIÉES

4.2.1. Phase chantier

➢ ***Effets quantitatifs***

Le projet va impacter différents types d'écoulements en phase chantier :

- ruissellement diffus sur les bassins versants interceptés par le projet ;
- écoulements temporaires se concentrant dans les talwegs aux périodes pluvieuses ;
- cours d'eau permanents (ruisseaux et rivières) en lit mineur ;
- lit majeur et zones inondables (traités en partie 2.3).

Les principaux effets du projet en phase chantier sont les suivants :

- les travaux d'aménagement de la plateforme routière vont impacter l'écoulement des bassins versants naturels interceptés par le projet ;
- le long du linéaire, deux ouvrages permettent le rétablissement des écoulements naturels des deux cours d'eau interceptés par le projet : le ruisseau de l'Eaubonne et le ruisseau du Bouilhats.
- Les travaux d'aménagements interceptent les zones inondables de l'Eaubonne et du Bouilhats (AZI, juin 2022) (traités en partie 2.3).

L'accès au chantier sera assuré par des pistes d'accès provisoire situées de part et d'autre des cours d'eau.

La création d'un assainissement provisoire (fossés) va générer une concentration des écoulements impactant pour les milieux naturels au niveau des points de rejets.

Les besoins en eau du chantier seront couverts en priorité par le recours au réseau d'eau potable pour l'arrosage de la piste de chantier pour éviter l'envol de poussières à proximité des habitations.

❖ Mesures de réduction :

Mise en place d'un assainissement provisoire

Un **réseau d'assainissement provisoire** sera mis en œuvre pour collecter les eaux issues du chantier, des installations, des bassins versants amont et des eaux de la future plateforme. Ils collecteront des eaux chargées en particules fines venant du chantier, la pollution chronique et saisonnière et l'éventuelle pollution accidentelle survenant sur le chantier.

Ces fossés seront raccordés aux bassins pluviaux à créer, ces derniers étant réalisés en priorité.

Les eaux usées et pluviales seront récupérées afin de ne pas se déverser dans les cours d'eau à proximité, et des dispositifs d'assainissement de lutte contre les risques de pollution seront mis en place :

- **Mise en place d'un assainissement provisoire** : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation. Les bassins à créer seront également réalisés en priorité pour assurer la décantation provisoire.
- Les volumes de décantation temporaires seront équipés d'une **filtration à l'aval** (filtre à paille, à cailloux, module préfabriqué…). Le contrôle de ce dispositif sera fait hebdomadairement et après chaque période pluvieuse importante. Le changement / nettoyage du filtre sera réalisé dès son colmatage. La base vie sera également ceinturée de collecteurs temporaires associés à un volume de décantation équipé d'une filtration de type débourbeur-déshuileur.

Protection des cours d'eau

Les pratiques suivantes seront mises en œuvre en phase chantier afin de limiter la perturbation du milieu aquatique et de préserver les fonctions écologiques du cours d'eau :

- Réaliser les travaux hors période de reproduction des espèces sensibles ,
- Privilégier les périodes d'assec naturel ou de faible écoulement et bloquer l'écoulement si nécessaire avec des batardeaux et dispositifs de dérivation pour travailler à sec, limitant ainsi la remise en suspension des sédiments,
- Protéger l'ouvrage contre les départs de matières fines et polluantes : installer des dispositifs filtrants temporaires en aval du chantier (bottes de paille, filtres), évacuer les matériaux extraits pour éviter une pollution additionnelle, et assurer le nettoyage des abords.,
- Limiter au strict minimum la circulation des engins dans le lit et réaliser les travaux depuis les berges autant que possible,
- Suivre et contrôler la turbidité pendant les travaux, et prévoir un suivi post-travaux de la stabilité des aménagements et du rétablissement de la continuité écologique.

Chaque entreprise ou groupement d'entreprise devra fournir un Plan de Respect de l'Environnement présentant les mesures concrètes qu'ils ou elles mettront en œuvre pour assurer la protection de l'environnement au sens large et des eaux en particulier pendant le chantier.

Ce document sera réalisé sur la base des mesures prescrites dans l'arrêté d'autorisation des travaux au titre de la loi sur l'eau et dans l'étude d'impact.

La mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement se fera sous la responsabilité d'un chargé environnement missionné par les entreprises ou le groupement d'entreprises et seront vérifiées par les services de l'Etat qui pourront être amenés à se déplacer sur le chantier.

❖ Mesures compensatoires

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Mesures de suivi

Le suivi du chantier par le maître d'œuvre permettra de contrôler le respect des prescriptions de préservation des eaux et des différentes mesures.

Un suivi post-travaux pour des interventions de busage ou de franchissement de cours d'eau comportera :

- La réalisation d'un bilan un an après les travaux, à envoyer au service police de l'eau ; ce bilan doit détailler les impacts observés, l'efficacité des mesures de réduction mises en œuvre et les éventuels ajustements à prévoir,
- La surveillance de la végétation, notamment remise en état des berges avec contrôle des espèces invasives et suivi de la stabilité de la berge,
- Un contrôle de la reconstitution du lit (substrat, granulométrie) pour vérifier que la morphologie du fond et la continuité piscicole sont rétablies,

- La vérification des débits et du fonctionnement hydraulique en période de crue pour attester la transparence hydraulique du dispositif et l'absence de dysfonctionnement majeur,
- Un suivi de la turbidité des cours d'eau sera pendant les travaux, et un suivi post-travaux de la stabilité des aménagements et du rétablissement de la continuité écologique sera prévu.

➢ ***Effets qualitatifs***

Pollutions liées au départ de particules fines

Pendant le chantier, les sols vont être mis à nu lors des terrassements et déplacés entre les zones de déblais et de remblais. Des matériaux extérieurs vont être apportés dans les zones de remblais. En période pluvieuse, les ruissellements vont entraines des particules fines.

Pollutions accidentelles

Les risques de pollution des eaux superficielles sont liés aux :

- hydrocarbures : la présence d'engins de chantier, de stocks d'hydrocarbures et de zones d'entretien des engins au niveau des bases vie engendre un risque de pollution (retournement d'un véhicule, fuite d'huile, de carburant ou autre fluide nécessaire au fonctionnement mécanique, déversement d'hydrocarbures au cours des réparations ou du ravitaillement, …) ;
- produits toxiques : le chantier est susceptible de générer des pollutions liées à l'utilisation de produits toxiques(résidus d'enrobés, laitance de béton, huiles de décoffrage, peinture pour le marquage ou le traitement des charpentes métalliques, …). Ces produits peuvent avoir un effet néfaste direct sur la faune et la flore aquatiques en fonction de la concentration, ou indirect par bio accumulation.

Une pollution par les départs de fines ou accidentelles est susceptible d'engendrer une mortalité directe de la faune liée aux milieux aquatiques (poissons, macro-invertébrés, …).

En outre, la plupart de ces produits sont susceptibles d'avoir des effets à long terme sur les écosystèmes aquatiques : les hydrocarbures et certains produits toxiques peuvent contenir des composants qui peuvent se concentrer dans les sédiments et dans les poissons. Dans le cas d'une pollution majeure, le risque peut donc devenir sanitaire, les cours d'eau interceptés ayant comme exutoire la Garonne.

Eaux issues des installations de chantier

Les bases vie et les zones de travaux peuvent être génératrices d'une pollution organique liée à l'émissions d'eaux usées.

❖ Mesures de réduction

Le dispositif de protection des eaux superficielles est principalement axé sur des mesures d'évitement des pollutions accidentelles.

Ces mesures seront également favorables à la protection des eaux souterraines :

- règles de circulation pour éviter les collisions et des renversements d'engins ;
- règles de manœuvre pour les zones de chantier situées au bord de cours d'eau pour éviter les pollutions sur les berges et dans l'eau ;
- règles de stationnement des engins le soir et le week-end (hors zone inondable) ;
- règles pour le ravitaillement des engins sur le chantier : sur zones étanches (bac, tapis filtrant) et de préférence dans un secteur éloigné des berges. L'utilisation de matériel mobile tel que compresseur et groupe électrogène se fera également sur zones étanches type tapis filtrant ;
- règles de stockage des produits polluants sur le chantier (sur surfaces étanches, hors zones inondables et AEP). La substitution des produits habituellement utilisés par des produits moins dangereux pour l'environnement sera étudiée par les entreprises (ex. huiles de décoffrage végétales, huiles biodégradables pour les marteaux de battage, …) ;
- règles pour l'entretien du matériel (sur surfaces étanches et disposant d'un dispositif d'assainissement provisoire avec déshuileur permettant la rétention des polluants et interdiction d'entretien sur chantier, notamment sur les berges) ;
- mise en place d'un assainissement provisoire : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation. Les bassins à créer seront également réalisés en priorité pour assurer la décantation provisoire :
    - les volumes de décantation temporaires seront équipés d'une filtration à l'aval (filtre à paille, à cailloux, module préfabriqué, …) Le contrôle de ce dispositif sera fait hebdomadairement et après chaque période pluvieuse importante. Le changement / nettoyage du filtre sera réalisé dès son colmatage. La base vie sera également ceinturée de collecteurs temporaires associés à un volume de décantation équipé d'une filtration de type débourbeur-déshuileur ;
    - ce dispositif provisoire sera étanche. La présence d'une sensibilité liée aux eaux souterraine sera matérialisée sur le chantier par un balisage ;
    - ces dispositifs, mis en place dès le début des travaux, seront définis selon les enjeux des eaux superficielles et la nature de l'écoulement en fond de talweg. Le volume sera dimensionné (soit par la pluie biennale, soir décennale) dans le volet Loi sur l'Eau du DAE.
- règles de gestion des déchets, notamment des déchets dits dangereux car polluants (bombes de peinture, bidons d'huile usagés, …). Les déchets de chantier seront collectés quotidiennement sur la zone de travaux triés, stockés dans des contenants adéquates, puis ramenés régulièrement aux installations pour stockage avant évacuation vers les filières agréées.
- un ensemencement rapide ou une protection minérale des talus à l'avancement du chantier, qui permettra de stabiliser les sols et réduire les départs de fines en période de pluie ;
- présence des kits antipollution (feuilles absorbantes, boudins, gants, essuyeurs, sacs de récupération…) dans les engins et directement sur berges et formation du personnel à leur utilisation ;
- les zones de stockage temporaire de matériaux et matériels seront localisées hors zone inondable. L'alimentation des sites du chantier se fera autant que possible au fur-et-à-mesure des besoins spécifiques à chaque phase de travaux. Aucun stockage longue durée et de produits polluants ne sera autorisé à proximité des berges des ruisseaux ;

Afin de réduire l'impact des travaux sur les berges, les travaux y seront limités autant que possible (accès des engins et des personnes, création de piste). Un balisage des zones sensibles et non accessibles sera mis en place.

Enfin, pour le traitement des matières organiques, les sanitaires disposeront d'un système d'assainissement autonome. Les WC chimiques prévus au niveau des zones travaux seront vidangés par une entreprise spécialisée. Ils seront implantés en dehors des zones inondables.

En cas de pollution, le dispositif de protection des eaux superficielles et souterraines est basé sur un plan d'intervention permettant une maitrise rapide des pollutions superficielles. Les entreprises intervenant sur le chantier devront élaborer un plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution qui détaillera précisément les actions à mener en cas de pollution (alerte, suppression de l'origine de la pollution, modalités de confinement de la pollution, gestion des matériels souillés et sols pollués) et le matériel qui sera utilisé (kit antipollution classique et spécifique pour les pollutions en cours d'eau : barrage flottant pour les fuites de produits non miscibles à l'eau telles que les hydrocarbures).

Ces actions seront déclinées pour différents niveaux de pollution, notamment pour :

- les pollutions maîtrisables avec les kits antipollution présents sur le chantier ;
- les pollutions de plus grande envergure qui nécessiteraient l'intervention extérieure des services de secours.

Que ce soit dans les installations fixes ou mobiles, l'ensemble des consignes environnementales seront affichées afin que chacun puisse les appliquer de manière autonome en cas d'urgence. Une sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux et aux mesures à mettre en œuvre sera réalisée.

Chaque entreprise ou groupement d'entreprise devra fournir un Plan de Respect de l'Environnement présentant les mesures concrètes qu'ils ou elles mettront en œuvre pour assurer la protection de l'environnement au sens large et des eaux en particulier pendant le chantier.

Ce document sera réalisé sur la base des mesures prescrites dans l'arrêté d'autorisation des travaux au titre de la loi sur l'eau et dans l'étude d'impact.

La mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement se fera sous la responsabilité d'un chargé environnement missionné par les entreprises ou le groupement d'entreprises et seront vérifiées par les services de l'Etat qui pourront être amenés à se déplacer sur le chantier.

❖ Mesures compensatoires

Les précautions qui seront prises en phase chantier pour éviter les risques de pollutions, ainsi que les dispositifs qui seront prises en cas de pollutions accidentelles permettront de maîtriser les situations d'urgence et les impacts sur les eaux superficielles.

❖ Mesures de suivi

Le suivi du chantier par le maître d'œuvre permettra de contrôler le respect des prescriptions de préservation des eaux et des différentes mesures.

4.2.2. Phase exploitation

➢ ***Effets quantitatifs***

Modification des écoulements

Le projet va impacter différents types d'écoulements provenant des bassins versants amont interceptés par le tracé de la déviation :

- ruissellement diffus ;
- écoulements temporaires et permanents.

Les cours d'eau intercepté par le projet seront franchis par des ouvrages hydrauliques : deux ouvrages sont prévus pour rétablir l'écoulement naturel du ruisseau de Bouilhats et du ruisseau de l'Eaubonne.

Ces ouvrages induisent un impact en lit mineur.

Les dispositifs ne constitueront pas un obstacle à l'écoulement naturel, et n'entraineront pas une différence de niveau supérieure à 20 cm sur la ligne d'eau entre l'amont et l'aval.

Néanmoins, ces dispositifs vont entrainer un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique sur une longueur cumulée de 63 ml.

De plus, l'assainissement pluvial va modifier le parcours des ruissellements diffus entre l'amont et l'aval de la plateforme routière là où actuellement le ruissellement est naturel.

L'assainissement est de type séparatif pour éviter que les eaux naturelles n'entrent en contact avec les polluants d'origine routière.

Impact en lit majeur

Le projet de déviation routière va entrainer un impact en lit majeur.

En effet, le projet entraine la réalisation de remblais dans le lit majeur de l'Eaubonne, sur une surface de 23 000m² (AZI, 2022).

Les incidences du projet sur le risque inondation sont traitées en partie 4.4.

Augmentation des débits issus de la plateforme routière

La création d'une plateforme routière neuve entraine une augmentation des surfaces imperméabilisées d'environ 5,10ha sur l'ensemble du linéaire.

Les eaux de pluie tombant sur la nouvelle chaussée ruisselleront plus rapidement sur un sol revêtu que si elles étaient tombées sur un terrain agricole. Les conséquences sur le milieu naturel sont les suivantes :

- dégradation des berges et fonds des cours d'eau sous la pression de l'eau, qui déclencherait un départ de fines avec les conséquences que cela entraine sur la vie aquatique ;
- débordement du cours d'eau / fossé exutoire si le volume d'eau rejeté est incompatible avec l'importance du cours d'eau / fossé (capacité hydraulique) ;
- inondation des terrains aval si le rejet ne peut se faire dans un cours d'eau.

Afin de ne pas dégrader le milieu naturel récepteur, des dispositifs de régulation des débits seront mis en place au niveau des points de rejets des eaux de la plateforme.

La mise en place d'un dispositif d'assainissement pluvial permettra de collecter et de maîtriser quantitativement tous les rejets d'eaux issus de la plateforme routière.

➢ ***Effets qualitatifs***

La création de la déviation est un tracé neuf qui va entrainer une augmentation des surfaces imperméabilisées. Les eaux de pluie tombant sur la nouvelle chaussée seront exposées aux pollutions d'origine routière, qui sont de trois types :

- Pollution chronique

Cette pollution provient de la circulation routière : émissions dues aux gaz d'échappement, à l'usure de la chaussée et des pneus et à la corrosion des éléments métalliques. Elles sont lessivées à chaque pluie et se dirige vers les points bas de la chaussée.

- Pollution saisonnière

Pour une infrastructure routière, elle est liée à :

  - l'entretien hivernal : en hiver, des produits anti-verglas sont répandus (sel en bouillie) et peuvent rejoindre les cours d'eau, via le réseau d'assainissement pluvial. La période de salage s'étend généralement de mi-novembre à mi-mars, saison où les températures les plus froides peuvent générer du verglas. Les quantités utilisées s'élèvent généralement à 10g/m². La décantation ne permet pas d'agir sur les concentrations en sels du fait de leur caractère soluble. Cependant le stockage dans les bassins multifonctions permet d'accroître leur dilution. Par ailleurs, l'incidence du salage sur la biodiversité hivernale est peu significative.
  - l'entretien des espaces verts : cette pollution peut provenir de l'utilisation ponctuelle d'herbicides et autres produits phytosanitaires.

La loi de transition énergétique pour une croissance verte (22 juillet 2015) interdit au 01/01/2017 l'utilisation des produits phytosanitaires par l'Etat, les collectivités territoriales et les établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts et voiries (alinéa II de l'article L.253-7 du Code Rural et de la Pêche maritime applicable au 01/01/2017). L'utilisation des produits phytopharmaceutiques est autorisée pour l'entretien des voiries dans les zones étroites ou difficiles d'accès, telles que les bretelles, échangeurs, terre-pleins centraux et ouvrages, dans la mesure où leur interdiction ne peut être envisagée pour des raisons de sécurités des personnels en charge de l'entretien et de l'exploitation ou des usagers de la route ou entraîne des sujétions disproportionnées sur l'exploitation routière (aliéna II bis de l'article L.253-7 du Code Rural et de la Pêche maritime applicable au 01/01/2017).

- Pollution accidentelle due à la circulation automobile et aux transports de matières dangereuses

Dans ce cas, la pollution provient d'un déversement de produits polluants à la suite d'un accident de la circulation. La gravité des conséquences est variable en fonction du niveau de toxicité du produit déversé, de sa quantité et de la ressource susceptible d'être affectée par la pollution.

De manière générale, le réseau d'assainissement pluvial de la future déviation permettra de collecter et de traiter intégralement les eaux issues de la plateforme routière et de piéger tous les produits polluants déversés.

❖ Mesures de réduction :

Gestion des eaux pluviales de la plateforme routière

Le projet se déroule sur deux séquences aux contraintes bien distinctes :

- au Nord de la voie ferrée, le site est quasi rural, sans réseau d'assainissement existant, et avec la présence de deux cours d'eau.
- au Sud, le site est beaucoup plus urbanisé, laissant peu d'espaces disponibles pour la mise en place d'ouvrage de traitement des eaux pluviales

Les principes de traitement des eaux pluviales de plateforme seront donc différenciés suivant ces deux séquences.

Par ailleurs, le système d'assainissement pluvial est déconnecté du système de gestion des ruissèlement amont ou des débordements du Bouilhats.

Au Nord de la voie ferrée

Le projet comprend la mise en œuvre de 3 bassins de rétention des eaux pluviales.

- Un bassin au droit du passage supérieur de rétablissement de la rue Charles Gounod
- Un bassin au droit du carrefour giratoire de rétablissement de la rue Jean Mermoz côté est de la déviation avec rejet au ruisseau de l'Eaubonne
- Un bassin au droit du carrefour giratoire de rétablissement de la rue Jean Mermoz côté ouest de la déviation avec rejet au ruisseau de l'Eaubonne

Au Sud de la voie ferrée

- Un bassin de rétention longitudinal au droit du carrefour giratoire de la RD299 avec rejet réseau existant (via une convention de rejet avec l'agglomération)

Au Sud de la voie ferrée, l'absence d'écoulement naturel et le caractère urbanisée de la section conduisent à rejeter les eaux traitées et régulées du bassin de rétention vers le réseau public via une convention de rejet.

L'objectif ici recherché sera donc uniquement l'écrêtement des débits ruisselés par la plateforme pour une pluie vicennale.

Les principes généraux de l'assainissement pluvial sont les suivants :

- un écrêtement des débits de pointe ;
- un traitement de la pollution chronique et saisonnière ;
- un confinement d'une éventuelle pollution accidentelle.

➢ ***Collecte séparative***

Le réseau d'assainissement de la future déviation sera de type séparatif : le réseau de collecte des eaux de ruissellement de la chaussée sera dissocié du réseau de collecte des ruissellements issus des bassins versants interceptés par le projet.

Les eaux de la plateforme seront collectées par un réseau de collecteurs imperméabilisés (fossés, cunettes ou caniveaux à fente en fonction des secteurs) bordant la future déviation de part et d'autre de la chaussée. Ils seront dimensionnés pour contenir une pluie de fréquence de retour 10 ans et imperméabilisés pour éviter l'infiltration dans le sous-sol et le contact avec les nappes d'eaux souterraines.

➢ ***Traitement systématique des eaux de plateforme et écrêtement des débits***

Les eaux de la plateforme seront ensuite acheminées vers 4 bassins multifonctions situés aux points bas de la chaussée ou aux points de rejet intermédiaire, et destinés à maîtriser les eaux quantitativement et qualitativement. Ils permettront de :

  - traiter de la pollution chronique par décantation des particules fines sur lesquelles se fixent les polluants. Les bassins seront dimensionnés pour obtenir une vitesse d'écoulement des eaux de 1 m/h. Un volume « mort », qui est une surprofondeur creusée en fonds de bassins de 0,50 m, permettra d'atteindre la vitesse permettant aux particules de se déposer au fond du bassin. Ce type de dispositif permet d'obtenir des taux de rétention des polluants élevés pour les principaux polluants d'origine routière (cf. tableau ci-après) ;
  - favoriser la dilution de la pollution saisonnière ;
  - confiner une éventuelle pollution accidentelle grâce à dispositif de fermeture des bassins (vanne à actionner en cas de déversement d'une pollution sur la chaussée) et par la majoration du volume de stockage. Ce volume supplémentaire permet de confiner la pollution sans réduire le volume nécessaire pour stocker l'eau. Il permet également de disposer d'un temps d'intervention (pour le service de maintenance) supérieur à une heure entre le moment de l'accident et la fermeture de la vanne ;

Paramètres	Taux d'abattement	
	Bassin avec volume mort	Bassin avec volume mort + Filtre à sable
MES	85%	98%
DCO	75%	93%
Zc	80%	98%
Cu	80%	98%
Cd	80%	98%
HC totaux	65%	98%
HAP	65%	83%

Taux d'abattement des polluants dans les bassins multifonction avec et sans filtre à sable

- réguler les débits vers le milieu naturel dans le respect des objectifs fixés par les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau. Les documents de planification, dont le SDAGE Adour-Garonne , qui s'applique au projet, fixe le débit de rejet à 3l/ha/s pour l'évènement décennal. L'orifice de vidange de chaque bassin multifonction sera donc dimensionné en fonction de la surface collectant les eaux.

Les premiers essais de perméabilités des sols réalisés ont montré que ceux-ci ne permettent pas d'envisager des solutions de type bassin d'infiltration. Les bassins de rétention seront donc dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans avec un débit de rejet régulé au milieu naturel.

Les exutoires des 4 bassins sont :

- au Nord de la voie ferrée, les deux cours d'eau existants (Bouilhats et Eaubonne), se déversant eux-mêmes dans le réseau public d'eaux pluviales
- au Sud de la voie ferrée, les eaux régulées et traitées du bassin de rétention seront rejetées vers le réseau public de collecte des eaux pluviales via une convention de rejet.

Les eaux issues des bassins multifonctions présenteront une qualité conforme aux objectifs fixés par le SDAGE donc peuvent être rejetées dans les cours d'eau et infiltrées dans les sols sans crainte pour la préservation de la qualité des eaux.

➢ ***Gestion de la phase travaux***

La réalisation des ouvrages hydrauliques du projet est programmée de manière cohérente avec l'avancement général des travaux afin de garantir en permanence la maîtrise des écoulements.

La première phase concernera la réalisation de la Zone d'Expansion des Crues (ZEC) de l'Eaubonne ainsi que des ouvrages hydrauliques associés. Selon le calendrier prévisionnel actuel, ces travaux débuteront à compter de juillet 2027. Cette anticipation permet de disposer dès les premières phases du chantier d'un ouvrage assurant la gestion des débordements de l'Eaubonne et contribuant à la préservation des conditions hydrauliques du secteur.

Les travaux de la section courante de la déviation sont quant à eux prévus à partir de juillet 2028. En cohérence avec l'avancement de cette section et avec la mise en place progressive des surfaces imperméabilisées, les bassins d'assainissement pluvial seront réalisés à partir d'août 2029.

Cette organisation permet de limiter les surfaces raccordées sans dispositif de gestion des eaux pluviales et d'assurer la mise en service des ouvrages d'assainissement au fur et à mesure de la réalisation des infrastructures routières. Les bassins seront ainsi opérationnels avant la mise en exploitation des sections concernées et assureront les fonctions de gestion quantitatives et qualitatives des eaux prévues dans le cadre du projet.

Le calendrier présenté demeure prévisionnel et pourra faire l'objet d'ajustements lors des phases ultérieures de préparation du chantier, sans remise en cause du principe de réalisation coordonnée des ouvrages avec les infrastructures qu'ils desservent.

➢ ***Stockage pollution accidentelle***

Afin de traiter ce type de pollution, la capacité des bassins de traitement de la pollution chronique, positionnés au Nord de la voie ferrée, permettra d'accueillir un déversement accidentel d'une pollution, suivi d'une pluie de période de retour annuel.

Le schéma de principe des bassins multifonctions est présenté en page suivante.

Un voile siphoïde permettra de piéger les surnageant et une surverse permettra l'évacuation des eaux excédentaires lors d'une pluie plus importante que celle dimensionnant les bassins (20 ans). Un dispositif de dérivation (by-pass) positionné en amont du bassin multifonctions permettra d'éviter l'entrée des eaux en cas de confinement d'une pollution.

Figure 3 : Schéma de principe d'un bassin multifonction

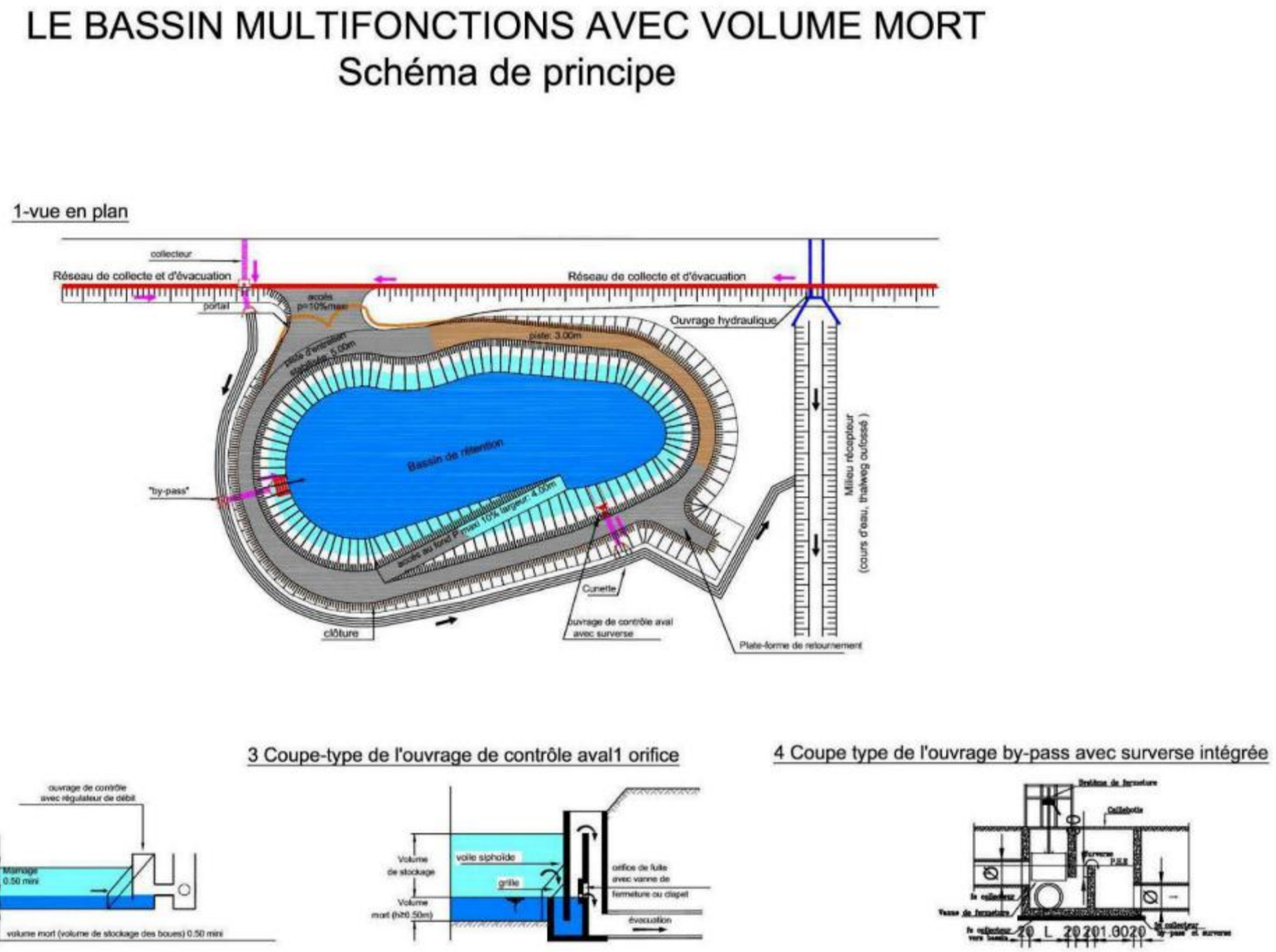
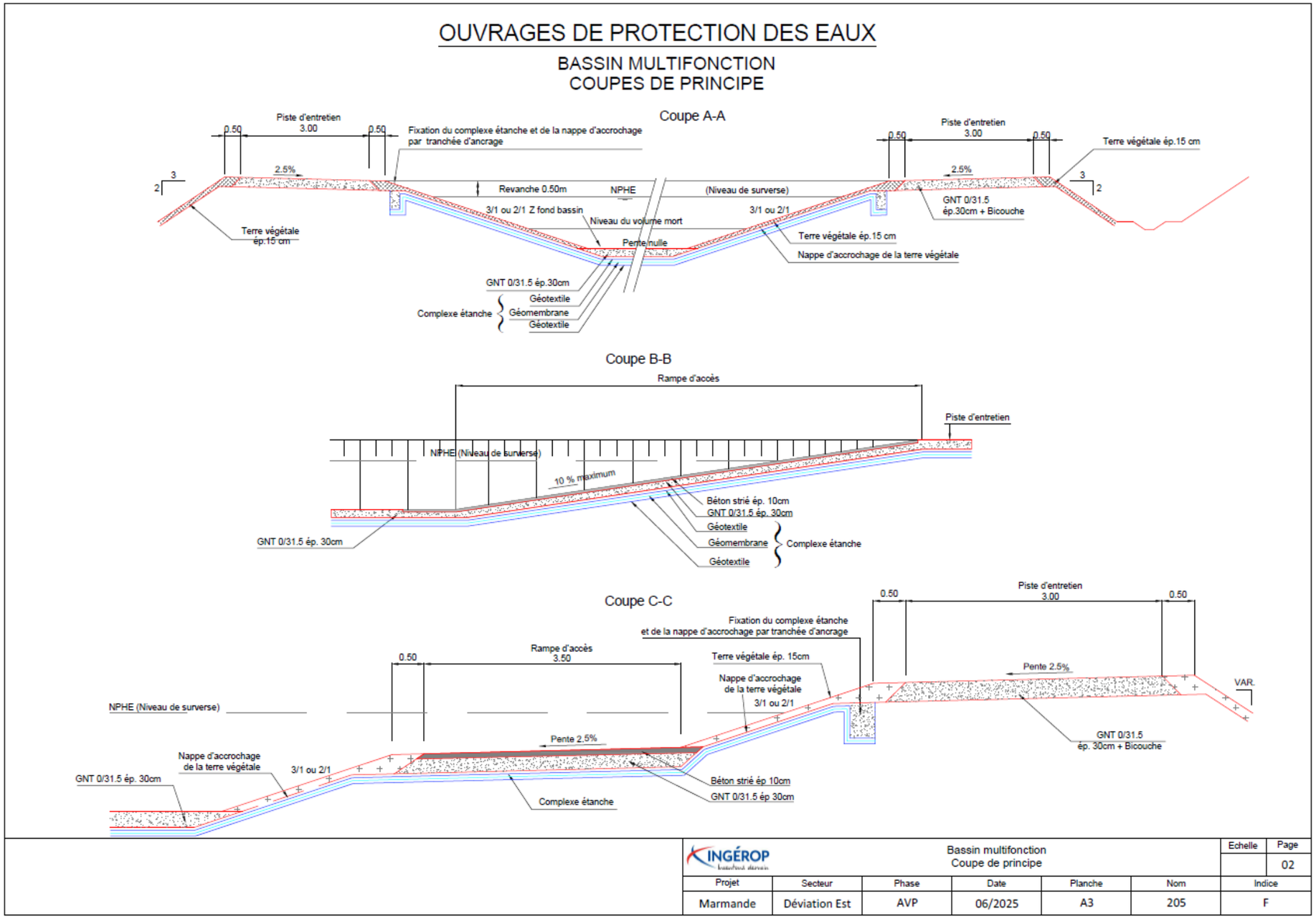


Figure 4 : Coupes de principe et vue en plan des bassins multifonction

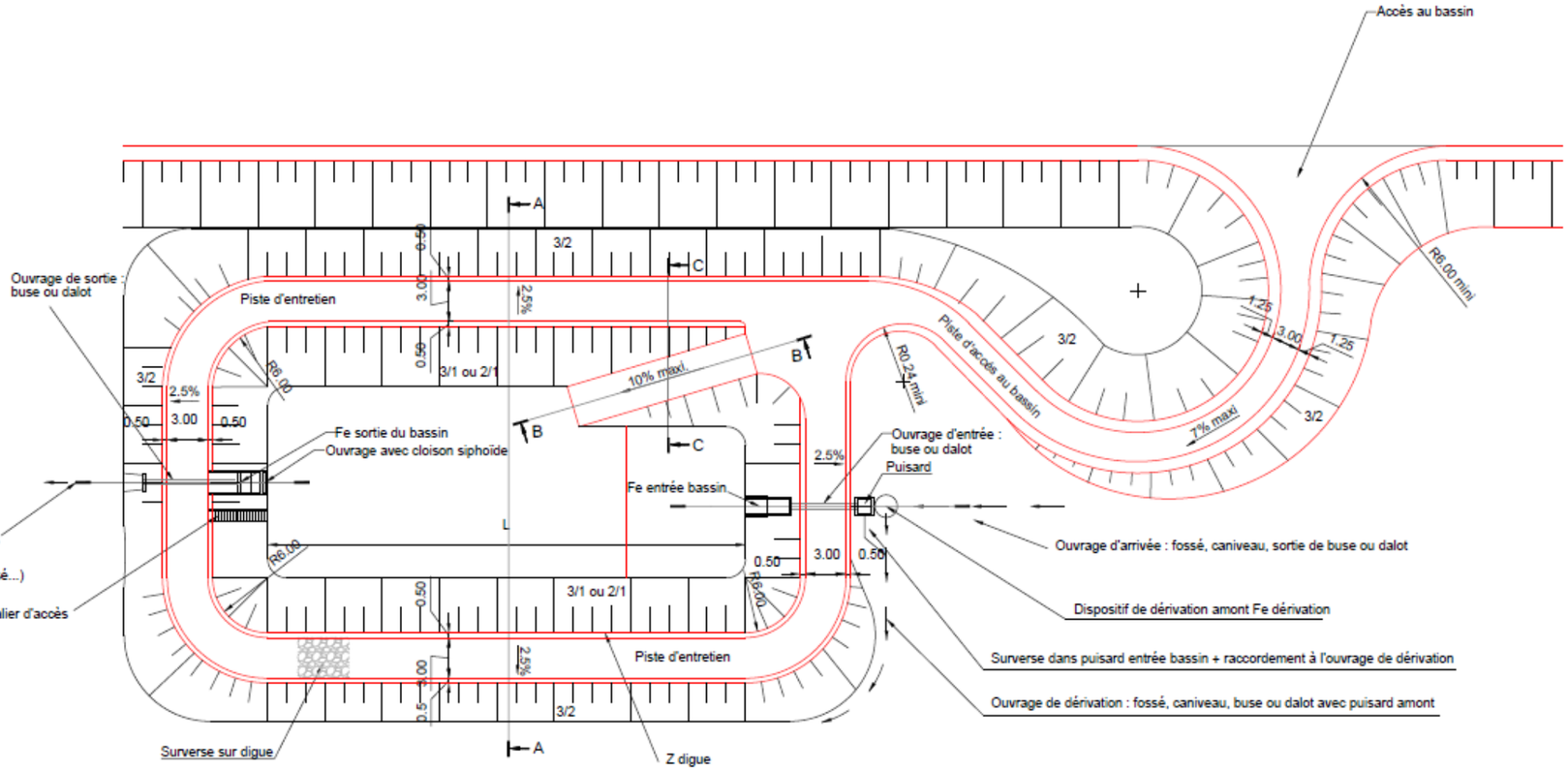


OUVRAGES DE PROTECTION DES EAUX

BASSIN MULTIFONCTION

PLAN DE PRINCIPE

Vue en plan



NOTA :

- La piste d'accès et les pistes d'entretien seront exécutées en GNT 0/31,5 revêtue par un bicouche jusqu'au portail
- La rampe d'accès sera réalisé en béton strié
- Le bassin et les équipements seront adaptés à la topographie du terrain.

INGÉROP	Bassin multifonction Plan de principe					Echelle	Page
							01
Projet	Secteur	Phase	Date	Planche	Nom	Indice	
Marmande	Déviation Est	AVP	06/2025	A3	205	F	

❖ Mesures de compensation :

Ouvrages de franchissements des cours d'eau

Des ouvrages hydrauliques ont été conçus sur la voirie principale et les voiries secondaires pour permettre le franchissement de l'Eaubonne et du Bouilhats.

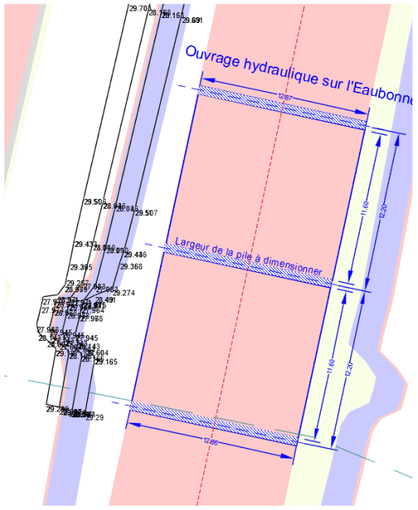
Le franchissement du Bouillhats sera assuré par deux buses de diamètre 1000 mm.

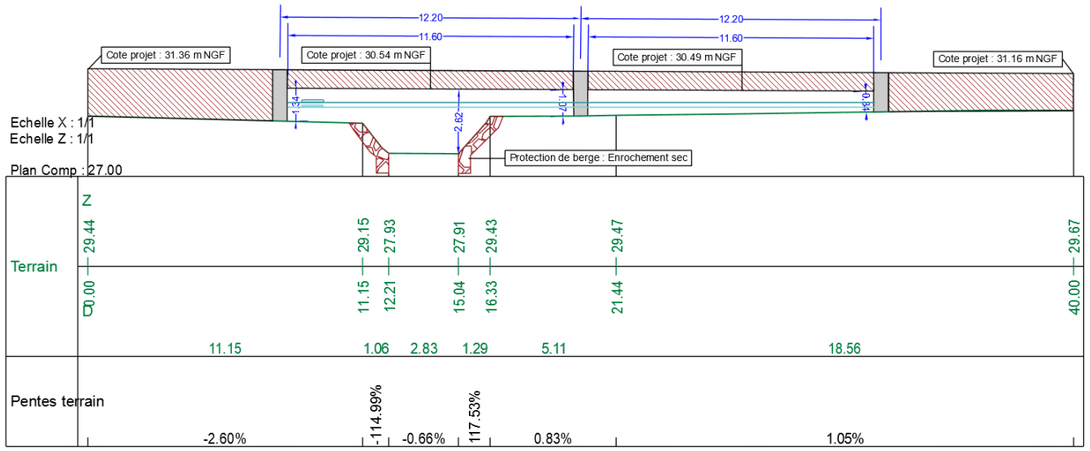
Le franchissement de l'Eaubonne sera assuré par :

- **Pour la voirie principale :**

Un ouvrage de génie civil constitué de deux travées de 11.6 m de largeur utile.

Cet ouvrage a été conçu pour être transparent hydrauliquement.





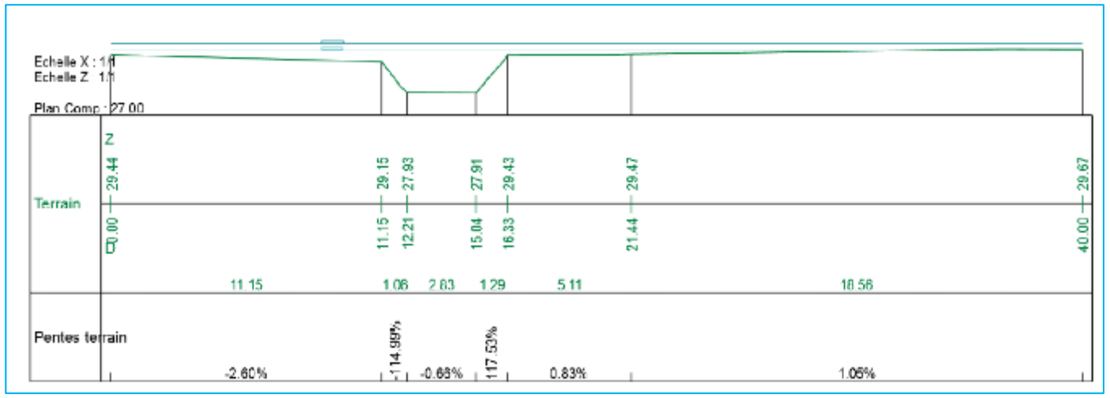
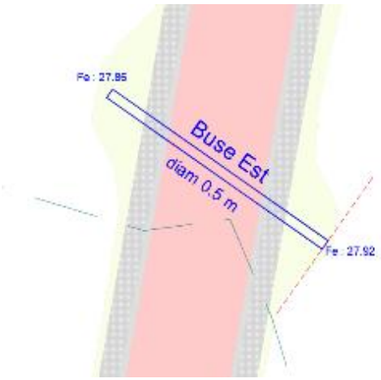


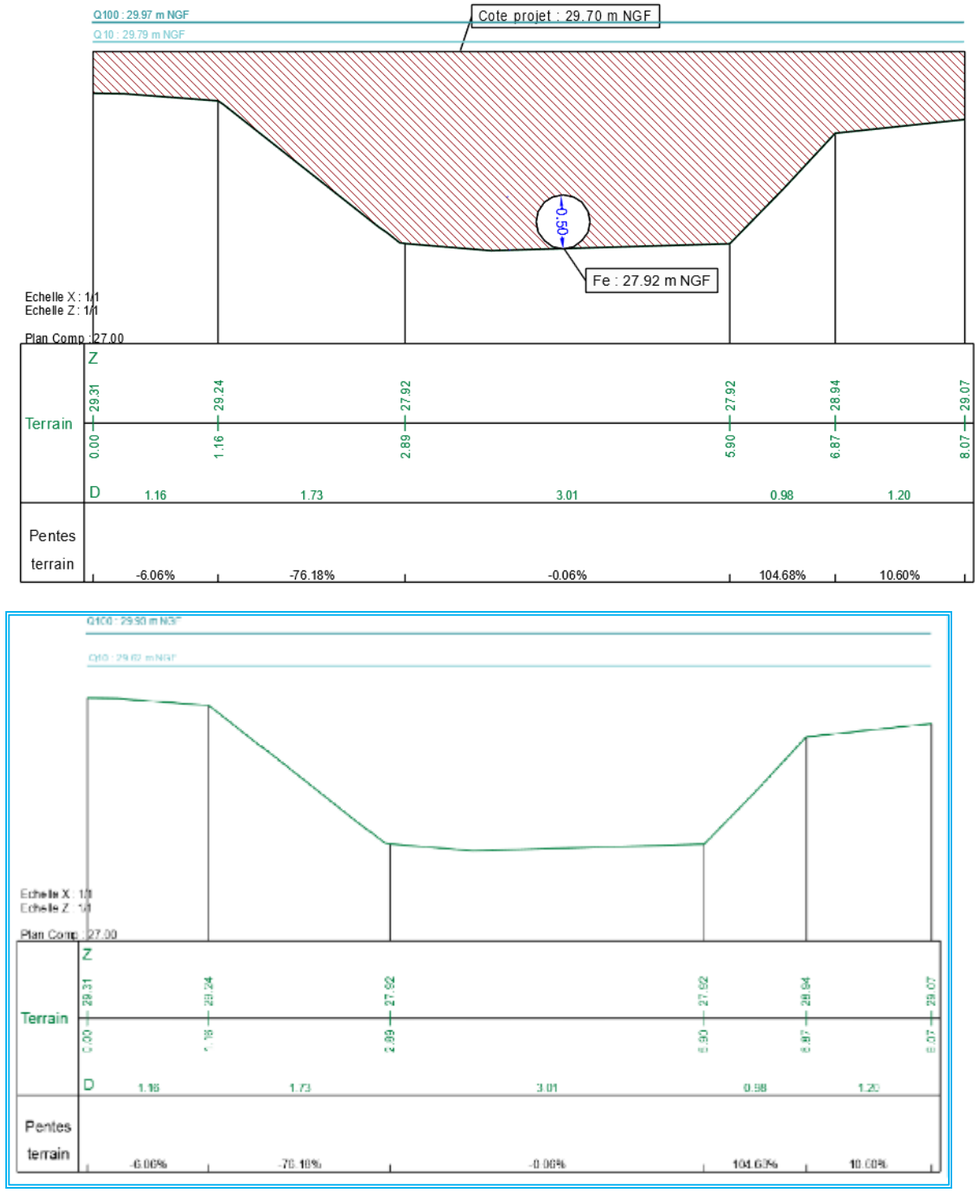
Figure 5 : Extrait de vue en plan et coupe de l'ouvrage principal de traversée de l'Eaubonne

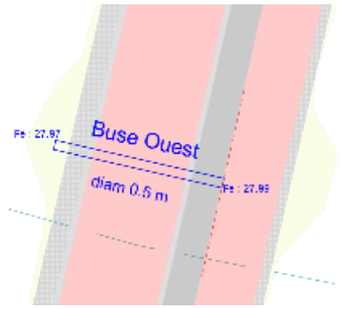
Pour les voiries secondaires :

Une buse de diamètre 500 mm sera mise en œuvre au droit de chaque traversée (à l'Est et à l'Ouest de la déviation) et permettra le passage des eaux de l'Eaubonne. Les fils d'eau amont et aval des buses sont spécifiés dans les plans ci-dessous.

Elles seront installées au niveau du fond naturel du lit mineur.







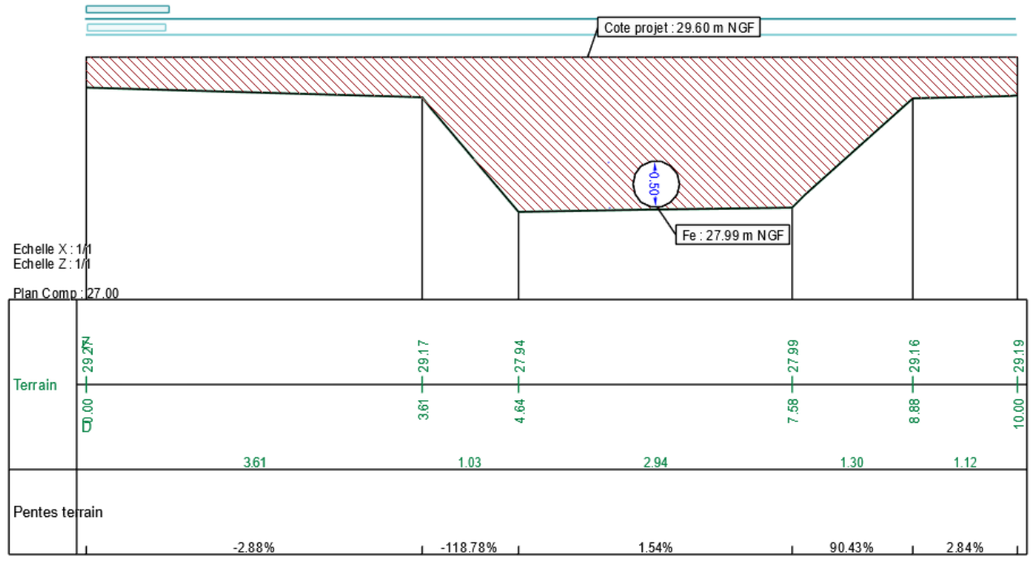


Figure 6 : Extrait de vue en plan et coupe de la traversée secondaire Est de l'Eaubonne

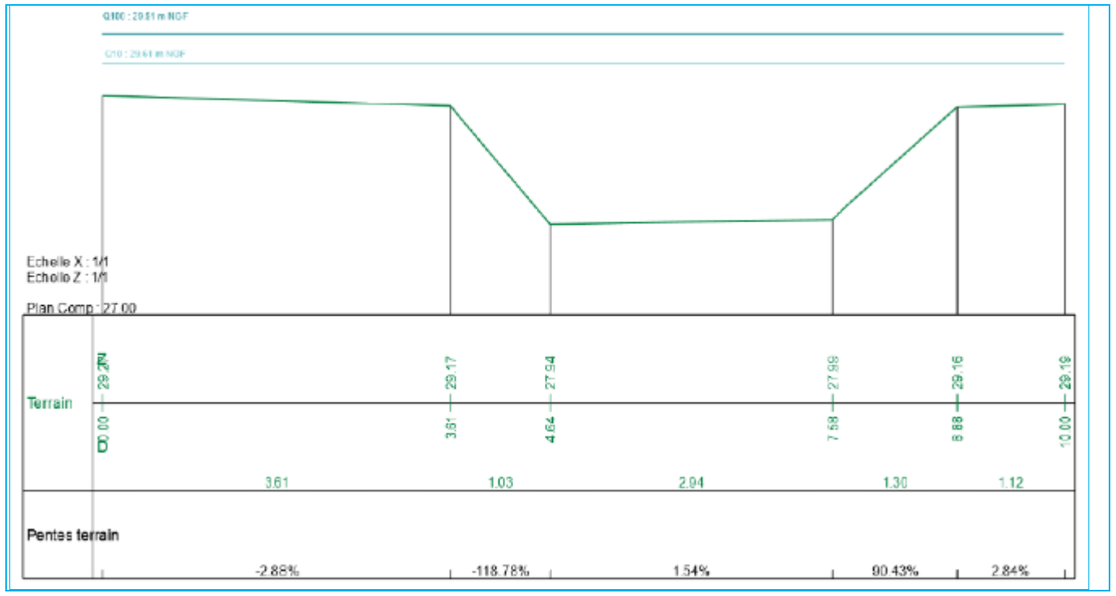


Figure 7 : Extrait de vue en plan et coupe de la traversée secondaire Est de l'Eaubonne

Le diamètre des buses (relativement faible) a été étudié afin de permettre la mise en fonction de la zone d'expansion de crue de l'Eaubonne pour des débits de crues faibles afin de limiter les débordements en aval de la déviation.

La partie 4.4 détaille l'incidence des ouvrages sur le risque inondation et leur rôle sur le fonctionnement de la zone d'expansion de crue.

Les pratiques suivantes sont mises en œuvre afin de limiter la perturbation du milieu aquatique et de préserver les fonctions écologiques du cours d'eau :

- Utiliser un busage de diamètre suffisant pour ne pas modifier la section hydraulique, limiter la vitesse d'écoulement, et permettre la libre circulation de la faune aquatique et des sédiments ;
- Remettre en état les berges dès la fin des travaux par des techniques végétales adaptées, en privilégiant les essences locales, pour assurer stabilité et naturalité des rives, tout en évitant les rehaussements de berge et la modification de la morphologie du lit.
- Limiter la longueur des busages et le nombre de franchissements pour réduire la zone d'ombrage,
- Prévoir une hauteur libre suffisante sous l'ouvrage afin de ne pas créer un tunnel sombre qui serait dissuasif ou bloquant pour la faune aquatique.

Il est conseillé de mettre en œuvre localement des protections de berges afin que les ouvrages hydrauliques résistent aux forces tractrices générées par le passage de l'eau lors des crues.

Une protection de berge au niveau du raccordement des fossés à l'Eaubonne ainsi que sur l'ensemble du linéaire concerné par la déviation sera réalisée. Elle permettra de consolider la berge face aux arrivées d'eau en crue provenant des fossés et d'éviter les phénomènes d'incision du lit et d'érosion de berge.

La protection sera réalisée en rive droite et en rive gauche sur un linéaire de 15 mètres autour de l'exutoire du fossé de délestage Est et 35 mètres.

La protection sera donc réalisée sur un linéaire total de berge de 100 mètres.

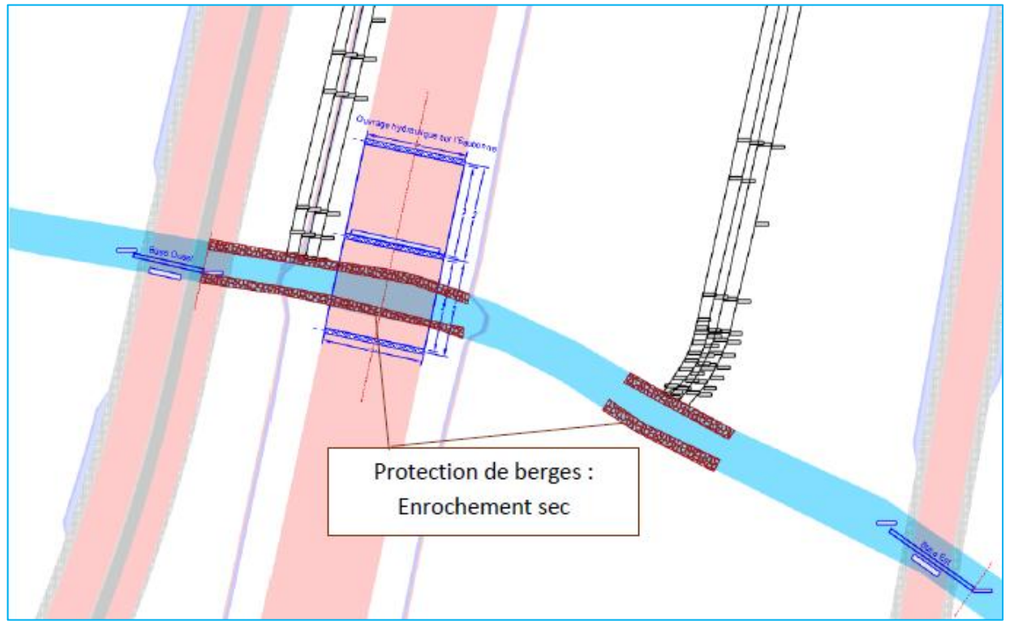


Figure 8 : Localisation des protections de berge sur l'Eaubonne

Aucune protection de berge ne sera réalisée sur le cours d'eau du Bouilhats.

❖ Mesures de suivi

Un suivi post-travaux pour des interventions de busage ou de franchissement de cours d'eau comportera :

- La réalisation d'un bilan un an après les travaux, à envoyer au service police de l'eau ; ce bilan doit détailler les impacts observés, l'efficacité des mesures de réduction mises en œuvre et les éventuels ajustements à prévoir,
- La surveillance de la végétation, notamment remise en état des berges avec contrôle des espèces invasives et suivi de la stabilité de la berge,
- Un entretien de la végétation en amont et en aval pour maintenir des corridors lumineux continus et éviter l'assombrissement du linéaire aquatique,
- Un contrôle de la reconstitution du lit (substrat, granulométrie) pour vérifier que la morphologie du fond et la continuité piscicole sont rétablies,
- La vérification des débits et du fonctionnement hydraulique en période de crue pour attester la transparence hydraulique du dispositif et l'absence de dysfonctionnement majeur,
- Un suivi de la turbidité des cours d'eau sera pendant les travaux, et un suivi post-travaux de la stabilité des aménagements et du rétablissement de la continuité écologique sera prévu.

4.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET MESURES ASSOCIÉES

4.3.1. Phase chantier

➢ ***Effets qualitatifs***

L'impact sur les eaux souterraines peut être indirect :

- via le sol : pollution superficielle s'infiltrant dans les couches perméables du sol notamment ;
- via une pollution des eaux superficielles : dans le cas où les nappes souterraines sont en lien avec les principaux cours d'eau.

La mise à nu des sols pendant le dégagement des emprises (travaux préparatoires du chantier) et les terrassements va réduire la couche de sol non saturé qui permet la filtration des effluents de surface vers les eaux souterraines en cas de pollution accidentelle. Ce risque peut apparaître dans les secteurs où les sols sont perméables ou fissurés et où l'épaisseur de la couche de sol recouvrant l'aquifère est faible.

Le risque de pollution est lié aux laitances béton, aux huiles, aux rejets des eaux chargées en particules fines issues des zones de terrassement. Le risque est également lié aux pollutions accidentelles sur les sols ou dans les cours d'eau franchis (alimentant, pour certains, les nappes d'eau souterraines) par déversement de produits polluants :

- fuite au niveau du stockage des produits polluants nécessaires au chantier,
- fuite lors du ravitaillement des engins,
- rupture de flexible des engins de chantier,
- renversement d'un engin,
- rejets d'eaux usées au niveau des installations de ou des bases vie et des sanitaires mobiles.

Le projet induit des zones en déblais, correspond aux terrassements liés à la mises en œuvre des dispositifs hydrauliques.

L'analyse piézométrique, établie sur la base d'une analyse bibliographique complétée par des investigations de terrain montre :

- que les hautes eaux du secteur s'établissent durant les mois de février à juin ; et les basses eaux du secteur durant les mois de septembre à janvier, en fonction des années,

- que le niveau d'eau dans le secteur de l'Eaubonne s'établi à une côte moyenne de 26,93 mNGF, avec un extremum en hautes eaux à 28,31 mNGF.

Compte tenu de la profondeur des dispositifs hydrauliques, le risque d'interception de la nappe en phase chantier est nul.

➢ ***Effets quantitatifs***

Le chantier va être consommateur d'eau pour :

- l'arrosage des pistes en période sèche pour éviter l'envol de poussières et les conséquences sur les automobilistes et les habitations les plus proches ;
- la production de bétons pour la construction des viaducs, des passages supérieurs à reconstruire et des passages inférieurs à allonger ;
- la mise en œuvre et le traitement des couches de forme ;
- l'arrosage de la couche de forme finie et la mise en œuvre des chaussées.

Les volumes d'eau nécessaires au chantier ne sont pas connus au stade d'avancement actuel des études. La consommation d'eau sera cependant limitée à la durée du chantier et sera variable dans le temps en fonction des saisons et des phases de travaux.

Aucun pompage n'est prévu dans les nappes souterraines.

La phase chantier pourrait par ailleurs entrainer une réduction des surfaces d'infiltration vers les eaux souterraines par la création de nouvelles surfaces imperméabilisées pour les besoins du chantier :

- au niveau des bases chantier (non définies précisément à ce jour)
- au niveau des éventuelles pistes de chantier.

Les surfaces concernées seront peu significatives au regard de l'importance des surfaces permettant l'alimentation des nappes souterraines.

❖ Mesures de réduction

Aucun captage ou périmètre de captage n'est présent à proximité de l'emprise du projet.

Les mesures adoptées ci-dessous dans le but de protéger la ressource en eau souterraine dans son ensemble concernent essentiellement les aires de chantier :

- les eaux usées sont systématiquement collectées et traitées suivant les normes en vigueur sur les rejets d'eaux vannes (arrêtés du 21 juin 1996 ou du 6 mai 1996 ou du 22 juin 2007) avec un raccord sur le réseau existant ou la réalisation d'un dispositif d'assainissement autonome étanche.
- les zones de stockage des carburants et d'entretien des engins sont systématiquement étanchées et impérativement situées hors lit majeur des cours d'eau (AZI, 2022). Elles sont ceinturées par des fossés, eux-mêmes étanches, qui ramènent les liquides piégés vers des bassins d'où les produits sont évacués vers des process de traitement agréés.

Plus généralement, toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans le Plan de Respect de l'Environnement de l'Entreprise (PRE), qui comprend notamment un plan d'alerte et d'intervention assurant la mise en œuvre de moyens de protection et de dépollution en cas de pollution accidentelle.

Le matériel à disposition sur les chantiers (kits anti-pollution), la distribution aux chefs d'équipe et la sensibilisation du personnel permettent d'intervenir relativement vite et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Le marquage sur le terrain des secteurs les plus sensibles qui nécessiteront une attention particulière et une forte

réactivité en cas d'incident ou d'accident seront mise en œuvre. Les matériaux pollués sont excavés et récupérés avant élimination, via la filière agréée selon sa nature.

Les mesures d'évitement des impacts sur les eaux souterraines sont principalement axées sur la protection du sol et des eaux superficielles contre les pollutions accidentelles et les départs de particules fines. En cas de pollution, le dispositif de protection des eaux souterraines est basé sur un plan d'intervention permettant une maitrise rapide des pollutions des eaux superficielles (voir chapitre dédié).

Chaque entreprise ou groupement d'entreprise devra fournir un Plan de Respect de l'Environnement présentant les mesures concrètes qu'ils ou elles mettront en œuvre pour assurer la protection de l'environnement au sens large et des eaux en particulier pendant le chantier.

Ce document sera réalisé sur la base des mesures prescrites dans l'arrêté d'autorisation des travaux au titre de la loi sur l'eau et dans l'étude d'impact.

La mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement se fera sous la responsabilité d'un chargé environnement missionné par les entreprises ou le groupement d'entreprises et seront vérifiées par les services de l'Etat qui pourront être amenés à se déplacer sur le chantier.

❖ Mesures de suivi

Les mesures de réduction doivent permettre d'éviter toute contamination des eaux souterraines.

Aucun suivi spécifique n'est envisagé.

4.3.2. Phase exploitation

Le projet se développe au niveau du terrain naturel ou en remblai.

Le projet induit des zones en déblais, correspond aux terrassements liés à la mises en œuvre des dispositifs hydrauliques.

L'analyse piézométrique, établie sur la base d'une analyse bibliographique complétée par des investigations de terrain montre :

- que les hautes eaux du secteur s'établissent durant les mois de février à juin ; et les basses eaux du secteur durant les mois de septembre à janvier, en fonction des années,

- que le niveau d'eau dans le secteur de l'Eaubonne s'établi à une côte moyenne de 26,93 mNGF, avec un extremum en hautes eaux à 28,31 mNGF.

Compte tenu de la profondeur des dispositifs hydrauliques, le risque d'interception de la nappe en phase exploitation est nul.

De plus, le projet n'intercepte aucun périmètre de protection lié à un captage d'adduction en eaux potable.

Les mesures prises pour la préservation des eaux superficielles permettent de préserver également la ressource en eaux souterraines.

❖ Mesures de réduction

Le projet prévoit un réseau d'assainissement permettant la collecte, la rétention, le traitement et la régulation avant rejet des eaux superficielles qui permet de préserver les eaux souterraines.

❖ Mesures de suivi

Les mesures d'évitement et de réduction doivent permettre d'éviter toute contamination des eaux souterraines.

Il est préconisé la mise en œuvre d'un **ouvrage piézométrique** au droit de la future implantation de la zone d'expansion des crues de l'Eaubonne, permettant de réalisé en lieu et place un suivi de la profondeur du niveau d'eau sur un cycle hydrogéologique complet (intégrant les basses eaux et les hautes eaux).

La ZEC constitue un ouvrage majeur du dispositif de transparence hydraulique du projet.

Les études réalisées concluent à l'absence d'interception de la nappe par les terrassements projetés, les dispositifs hydrauliques demeurant au-dessus des niveaux piézométriques observés sur le secteur. Les études réalisées indiquent notamment que les hautes eaux de la nappe se situent entre février et juin, avec une cote maximale observée de 28,31 m NGF au droit du secteur de l'Eaubonne.

Toutefois, compte tenu :

- du caractère alluvial du secteur ;
- de la proximité immédiate entre la ZEC et l'Eaubonne ;
- du rôle central de la ZEC dans le fonctionnement hydraulique global du projet ;

un suivi piézométrique apparaît pertinent afin de disposer d'un retour d'expérience sur le fonctionnement réel de l'aménagement.

Ce suivi poursuivra plusieurs objectifs :

Vérification de l'absence d'interception de la nappe

Le suivi permettra de confirmer les conclusions de l'étude hydrogéologique et de vérifier que les niveaux de nappe restent compatibles avec les profondeurs de terrassement retenues pour la ZEC.

Contrôle du fonctionnement hydraulique de la ZEC

La ZEC a été conçue pour se remplir par débordement de l'Eaubonne puis se vidanger naturellement par gravité lors de la décrue.

Le suivi piézométrique permettra de vérifier que les niveaux de nappe ne viennent pas limiter cette capacité de ressuyage ou réduire le volume utile de stockage disponible avant les épisodes de crue.

Retour d'expérience sur les ouvrages hydrauliques du projet

Les résultats du suivi constitueront un outil d'aide à la gestion et à l'entretien de la ZEC, notamment pour apprécier la rapidité du ressuyage après les épisodes de crue et vérifier le maintien dans le temps des performances hydrauliques attendues.

4.4. INCIDENCES SUR LE RISQUE INONDATION ET MESURES ASSOCIÉES

Le projet intercepte les zones inondables du secteur cartographié dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Lot-et-Garonne.

Le projet a fait l'objet de l'étude hydraulique « Optimisation du dimensionnement des ouvrages hydrauliques pour le projet de déviation de Marmande, AGERIN, 2025 », intégrée en annexe 7 du présent dossier d'étude d'impact.

L'Atlas des Zones Inondable a fait l'objet d'une mise à jour en juin 2022, présentée ci-après.

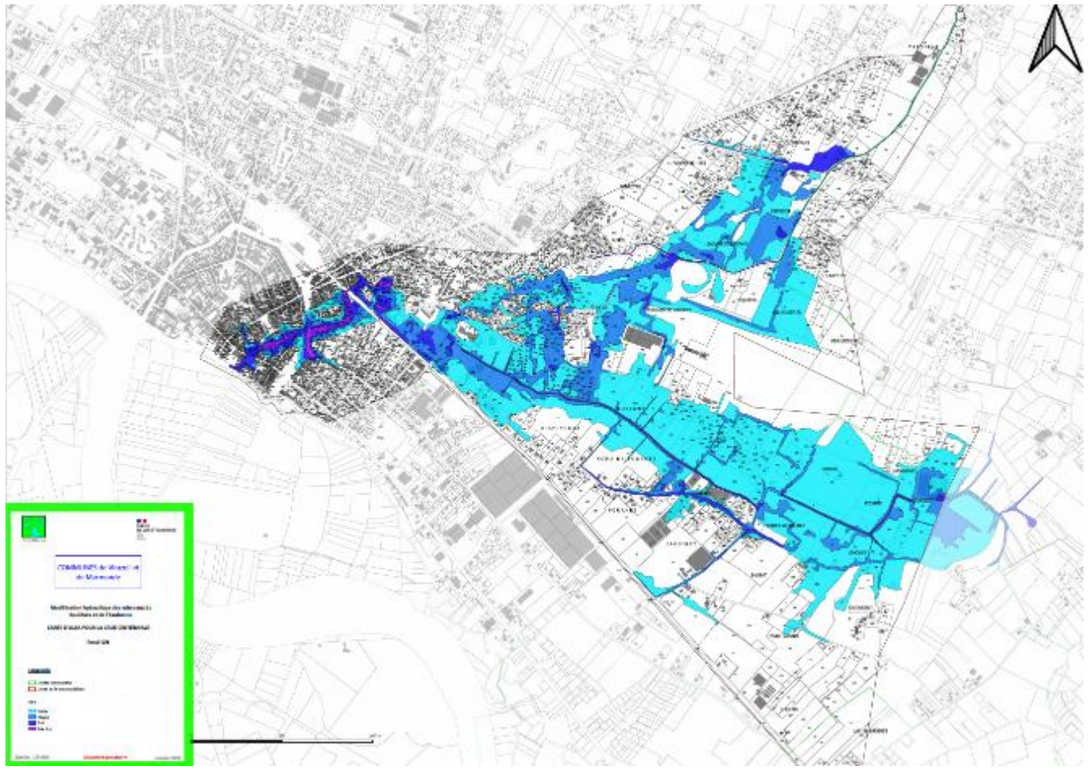


Figure 9 : Carte d'aléa inondation issue de la révision de l'AZI du Bouilhats

En situation initiale, on constate des débordements importants du Bouilhats en amont de la future déviation qui rejoignent les débordements de l'Eaubonne au Sud. Pour la crue centennale, les débordements sont généralisés sur une zone très large allant du Bouilhats à l'Eaubonne et touchant de nombreux enjeux. Le Bouilhats déborde d'ailleurs dès la crue décennale.

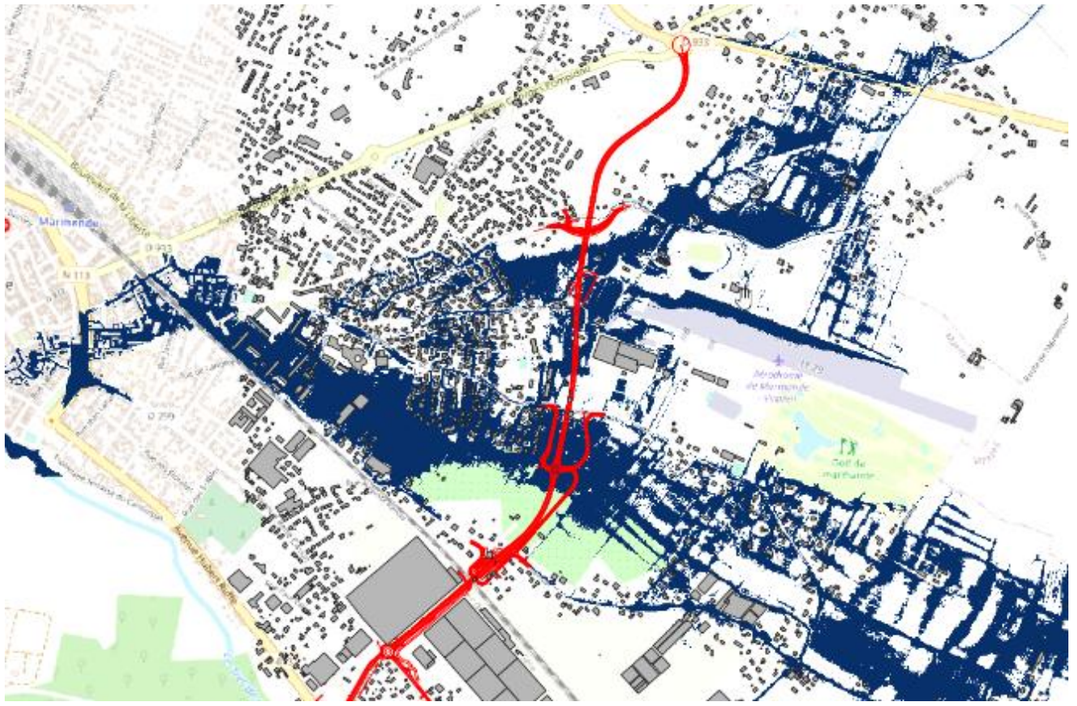


Figure 10 : Nouvelle cartographie avec le projet figurant dessus (portée à connaissance juin 2022)

Le projet est concerné par des zones inondables.

A ce titre, sa régularité est soumise à la non-aggravation de l'aléas ainsi qu'au respect de transparence hydraulique.

❖ Mesures d'évitement

La nécessité de l'ensemble des ouvrages a été réévaluée afin de déterminer leur intérêt réel pour le projet. Au regard de l'amélioration de la stratégie de mise en transparence hydraulique du projet, il s'est avéré que la mise en œuvre de la Zone d'Expansion des Crues Nord initialement proposée par Ingérop n'était plus pertinente. Dans le but d'éviter des incidences non indispensables, cette ZEC a été supprimée.

L'emprise de la ZEC de l'Eaubonne a également été fortement réduite afin d'éviter une intervention de terrassement en rive droite (initialement prévue) dans des secteurs à enjeux floristiques et faunistiques et présentant des zones humides 'zone d'évitement zone humide décrite en partie 4.

La zone de débordement de la ZEC a également été réduite afin de conserver la ripisylve actuelle sur un linéaire conséquent.

La réduction de l'emprise des ZEC a également permis une réduction de son volume passant de plus de 65 000 m3 à 45 000 m3.

Mesures de réduction

Afin de limiter les effets potentiels d'un chantier en zone inondable, les dispositions suivantes seront prises :

- Aucun stockage d'engin ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ;
- Aucun stockage de matériaux ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ;
- Aucun stockage de produit polluant ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ;
- Afin de s'assurer que le chantier ne soit pas menacé par des inondations, le responsable du chantier consultera régulièrement les informations fournies par le Service de Prévision des Crues via le site « Vigicrues », ainsi que les prévisions météorologiques. Le cas échéant, toutes les dispositions devront être prises pour évacuer et sécuriser le chantier ;
- Mise en sécurité du matériel en cas de crue annoncée ;

Afin de réduire les risques de pollution des eaux en cas d'inondation du chantier, les mesures suivantes seront respectées :

- À tout moment, les produits polluants seront présents en quantité limitée sur le chantier selon les besoins, et ils devront être entreposés au niveau de la base vie, hors zone inondable ;
- En cas de crue annoncée, le plan de mise en sécurité prévoira l'évacuation de l'ensemble des produits polluants et des engins présents ;
- Le matériel qui ne pourra pas être évacué à temps devra être arrimé.

Chaque entreprise ou groupement d'entreprise devra fournir un Plan de Respect de l'Environnement présentant les mesures concrètes qu'ils ou elles mettront en œuvre pour assurer la protection de l'environnement au sens large et des eaux en particulier pendant le chantier.

Ce document sera réalisé sur la base des mesures prescrites dans l'arrêté d'autorisation des travaux au titre de la loi sur l'eau et dans l'étude d'impact.

La mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement se fera sous la responsabilité d'un chargé environnement missionné par les entreprises ou le groupement d'entreprises et seront vérifiées par les services de l'Etat qui pourront être amenés à se déplacer sur le chantier.

Mesures de compensation phase exploitation

Un travail itératif entre les équipes techniques et l'hydraulicien a été réalisé afin de définir un certain nombre d'ouvrages permettant de supprimer l'aggravation du risque inondations par le projet de déviation, tout en assurant la transparence hydraulique du projet.

Les principes structurants des ouvrages hydrauliques sont énoncés en suivants.

La conception du volet inondation du projet vise trois objectifs majeurs pour la crue centennale, assurant la régularité du projet :

1- La non-aggravation de l'aléa inondation,
2- L'amélioration de l'aléa vis-à-vis de l'état actuel,
3- La transparence hydraulique du projet.

A ce titre, la conception du projet intègre les dispositifs hydrauliques décrits en suivant.

Afin de limiter l'effet « d'obstacle » de la déviation sur les écoulements en crue (provenant essentiellement du Bouilhats), **des fossés de délestage de crue** ont été conçus le long de la déviation, de part et d'autre de l'ouvrage. Ces fossés sont reliés entre eux par des **ouvrages de type cadre réalisés sous la voirie**.

Cet ensemble permet de collecter les eaux de débordements du Bouilhats et de les acheminer vers l'Eaubonne en limitant très fortement le risque inondation en aval de la déviation.

Une partie de la zone sans enjeu humain située dans le lit majeur de l'Eaubonne en amont de la déviation sera aménagée d'une **zone d'expansion de crue (ZEC)**.

La création de cette ZEC permettra d'intercepter temporairement les eaux de l'Eaubonne afin de limiter le pic de crue du cours d'eau à son aval. Le lit mineur de l'Eaubonne en aval de la déviation aura alors une capacité hydraulique suffisante pour garantir l'écoulement des eaux provenant du Bouilhats transportées par le biais des fossés de délestage, sans générer de débordements plus importants qu'en situation initiale.

La déviation de Marmande enjambera l'Eaubonne par l'intermédiaire d'un **ouvrage en travée transparent hydrauliquement.**

Les voiries secondaires seront équipées de buses afin de permettre le passage contrôlé des eaux de l'Eaubonne.

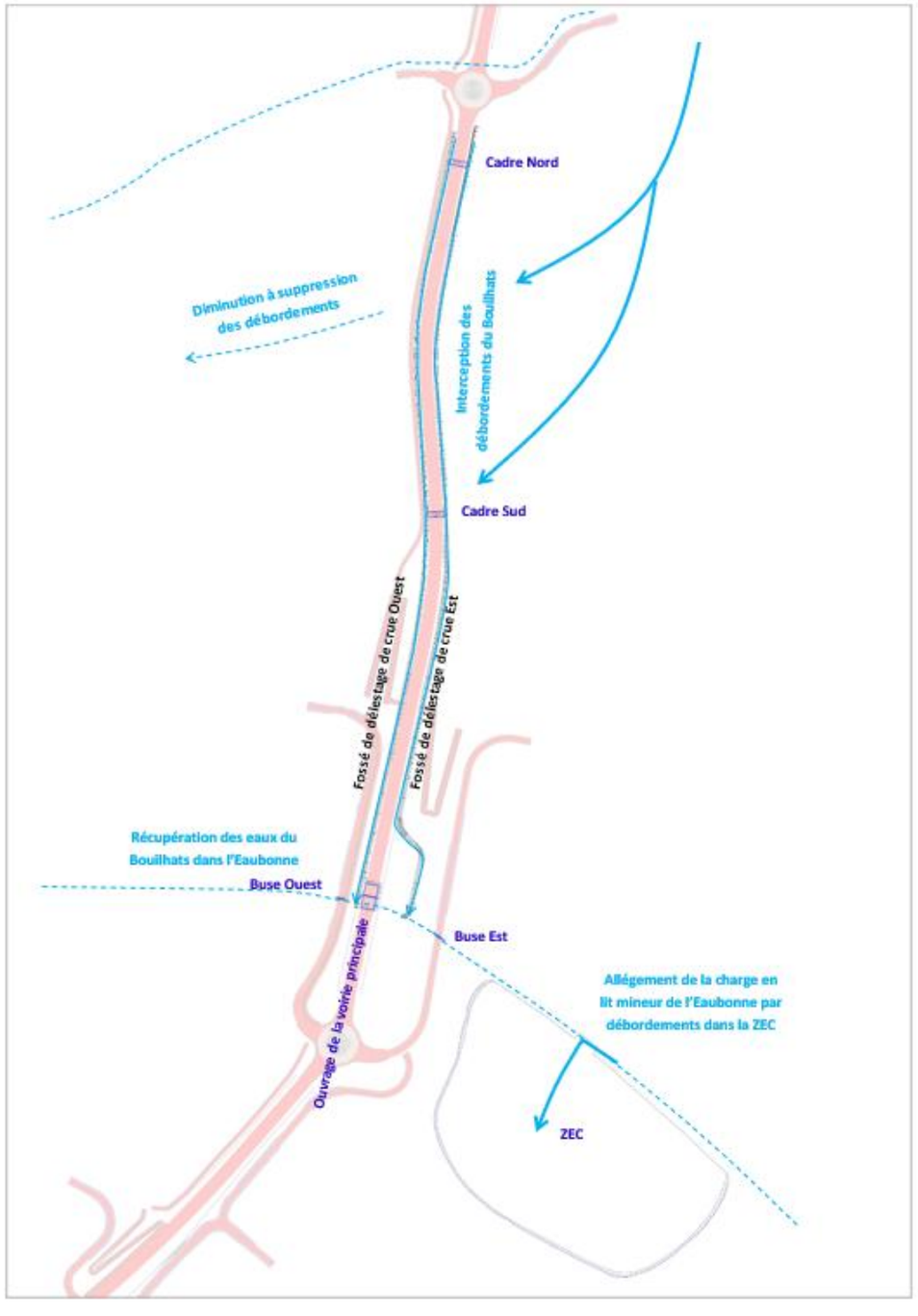


Figure 11 : Schéma de principe du fonctionnement des aménagements hydrauliques

- Une zone d'expansion des crues (ZEC) implantée dans le lit majeur de l'Eaubonne.

Une zone d'expansion de crue sera réalisée au droit de l'Eaubonne.

Elle permettra de générer une expansion maitrisée de la zone inondée par l'Eaubonne et ainsi de réduire le volume d'eau transporté vers l'aval de la déviation et écrêter les crues de faible période de retour.

Elle permettra ainsi de décharger temporairement le cours de l'Eaubonne d'une partie de ces eaux et de permettre le transport des eaux des fossés de délestage issus des débordements du Bouilhats sans générer d'aggravation de l'aléa.

La zone d'expansion de crue s'étendra en rive gauche de l'Eaubonne sur une surface de 48 000 m².

L'emprise de la ZEC a été optimisée afin qu'elle ne s'étende pas en rive droite de l'Eaubonne, où les enjeux environnementaux sont significatifs.

La ZEC sera réalisée uniquement en déblais avec des profondeurs maximales terrassées de 1,5 m et une profondeur moyenne de terrassement d'environ 1 m.

Le volume total de déblai généré par la création de la ZEC est de 45 000 m3.



Figure 12 : Extrait de la vue en plan du projet au niveau de la ZEC - Source : Ingérop

La ZEC s'étendra sur un linéaire de 300 m au droit de l'Eaubonne. Les terrassements seront réalisés de façon à préserver la ripisylve de l'Eaubonne sur 92 % de ce linéaire. En effet, seule une bande de la berge en rive droite de 23 mètres linéaires sera terrassée pour permettre les débordements de l'Eaubonne vers la ZEC lors de crues. Le merlon actuel sera conservé sur la quasi-totalité du linéaire de la ZEC.

Le mode d'a n de la ZEC est réalisé par débordement du cours d'eau de l'Eaubonne.

Après la cru videra naturellement. En effet, le fond de la Zone d'Expansion sera réalisé avec une légère pente en direction des zones de débordements de l'Eaubonne.

Le niveau de l'Eaubonne constitue un contrôle aval pour le niveau d'eau dans la ZEC. Ainsi, lors de la baisse du niveau d'eau de l'Eaubonne, le niveau d'eau dans la ZEC pourra également baisser progressivement. Après la crue, la ZEC se videra naturellement par écoulement superficiel vers le cours d'eau. En effet, le fond de la Zone d'Expansion sera réalisé avec une légère pente en direction des zones de débordements de l'Eaubonne.

Le fonctionnement hydraulique de la ZEC (modalités de vidange) permet d'assurer son efficacité en cas de crues successives.

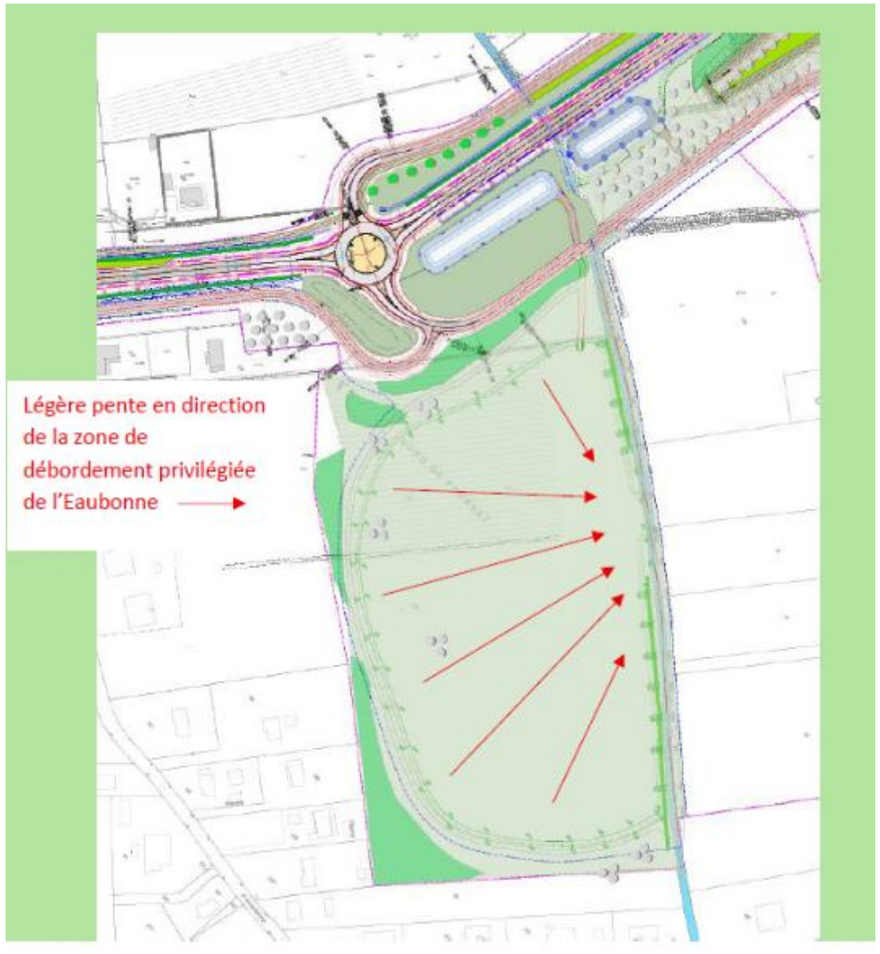


Figure 13 : Schéma de principe des pentes du fond de la ZEC permettant un ressuyage naturel des eux de débordements après la crue

La ZEC est constituée par un volume en déblai, venant en compensation du remblai généré par le projet.

Compte tenu de l'analyse hydrogéologique réalisée, il n'y a aucun risque d'interception de la nappe.

Les modalités de gestion et d'entretien de l'ouvrage seront établies afin de garantir les volumes utiles (décrites en partie 13 de la présente pièce du dossier d'étude d'impact).

A ce titre, la ZEC sera équipée d'une voie d'accès et d'une voie périphérique permettant sa bonne gestion.

Elle sera également équipée de l'ensemble des dispositifs de signalisation et de sécurisation inhérents au caractère inondable de la zone.

- Fossés de délestage de crue

L'analyse hydraulique de la situation actuelle a permis de mettre en évidence des débordements très importants du Bouilhats dès la crue décennale au niveau du carrefour situé entre la Rue Charles Gounod et la Rue Antoine de St Exupéry.

En présence de la déviation, sans ouvrages hydrauliques, ces eaux de débordements auraient été stockées contre la voirie et auraient généré une aggravation de l'aléa inondation au niveau de la zone industrielle.

La réalisation de fossés de délestage de crue ainsi que d'ouvrages de type cadre traversant la voirie de déviation permettra d'intercepter une grande partie de ces eaux de débordement du Bouilhats afin de les chenaliser et les transporter vers l'Eaubonne.

Deux fossés situés de part et d'autre de la déviation devront être réalisés. Ils débuteront au niveau du giratoire Nord jusqu'à l'Eaubonne.

Le fossé ouest aura une largeur constante de 1 m en fond, une profondeur de 1 m et des pentes de talus 1H/1V.

Pour des raisons foncières, sur ses 110 premiers mètres, le fossé Est aura une largeur de 0.3 m et une hauteur de 0.3 m avec des pentes de talus 1H/1V. Sur le reste de son linéaire jusqu'à rejoindre l'Eaubonne, il aura des dimensions identiques au fossé Ouest.

Compte tenu de l'analyse hydrogéologique réalisée, il n'y a aucun risque d'interception de la nappe.

Les fossés Ouest et Est auront une longueur totale respective de 780 et 800 m.

Le profil en long des fossés sera parallèle au terrain naturel dont la pente est naturellement axée Nord-Sud (du Bouilhats vers l'Eaubonne). Elle variera de 0.2 à 1.3 %.

La capacité hydraulique des fossés avant débordement est de :

- Fossé Ouest : environ 1.2 m3/s
- Fossé Est : environ 1 m3/s

Deux ouvrages de type cadre permettent de relier les fossés Est et Ouest. Ils sont constitués de dalots préfabriqués de 5 m de large. L'ouvrage Nord aura une longueur de 19 m et l'ouvrage Sud une longueur de 16,2 m. Les coupes de ces ouvrages sont présentées en pages suivantes.

Les hauteurs utiles des ouvrages de type cadre Nord et Sud sont respectivement de 1.2 et 1.3 m.

Les dalots pourront être enfoncés de 20 cm afin de permettre la reconstitution d'un fond d'ouvrage avec des matériaux naturels (terre végétale ou matériaux granulaires).

Les fils d'eau des ouvrages correspondent au fond des fossés. Ils sont présentés dans les extraits de vue en plan ci-dessous.

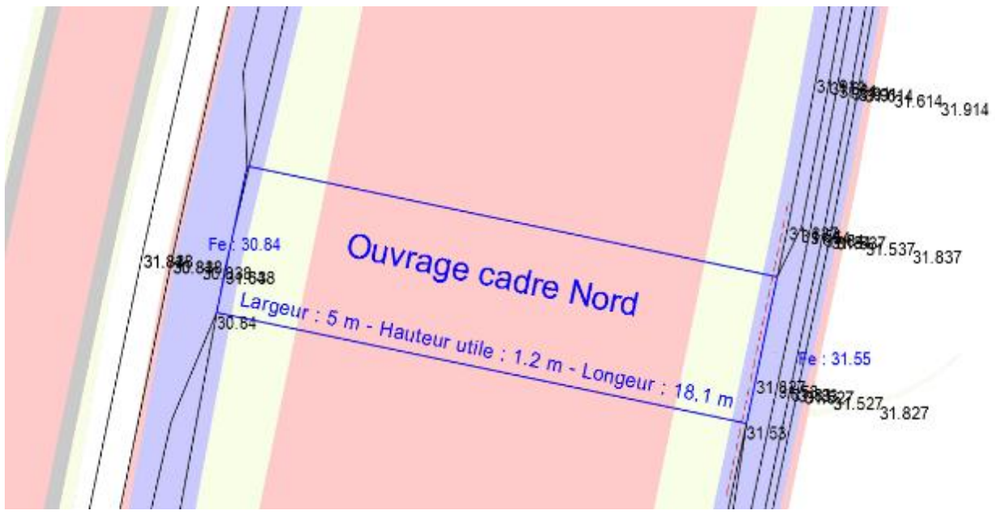
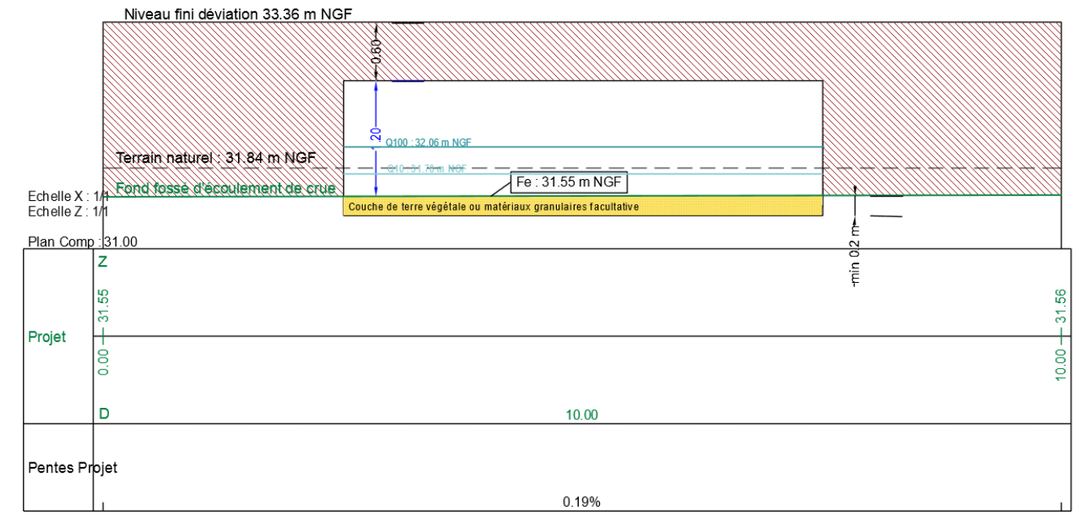


Figure 14 : Extrait de vue en plan de l'ouvrage cadre Nord



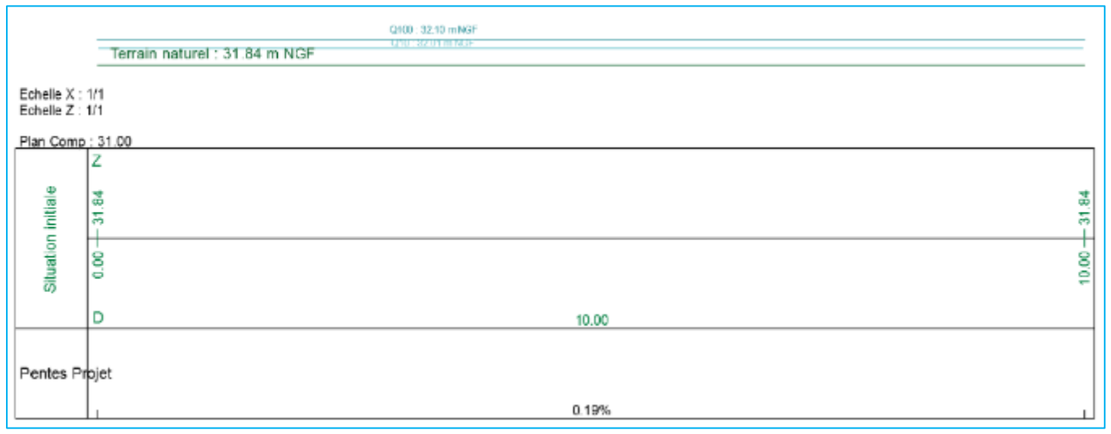
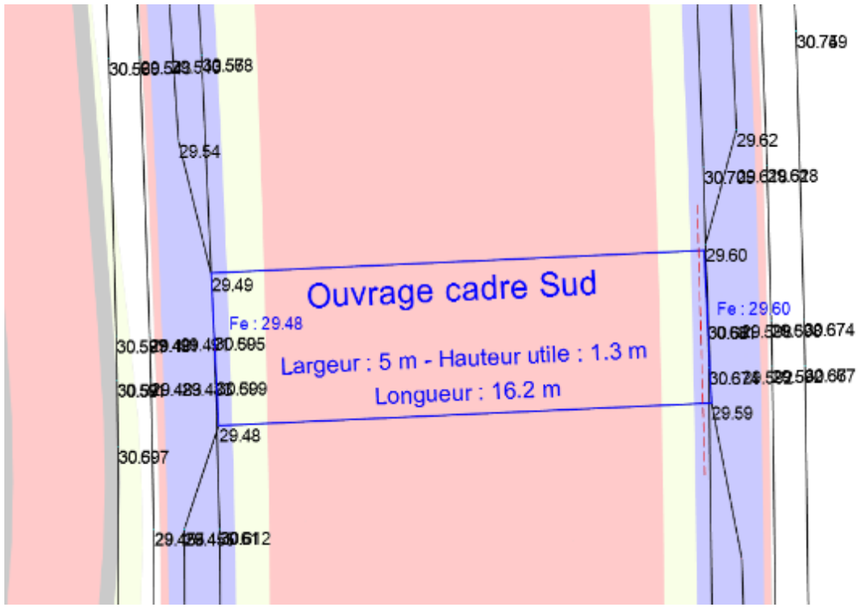
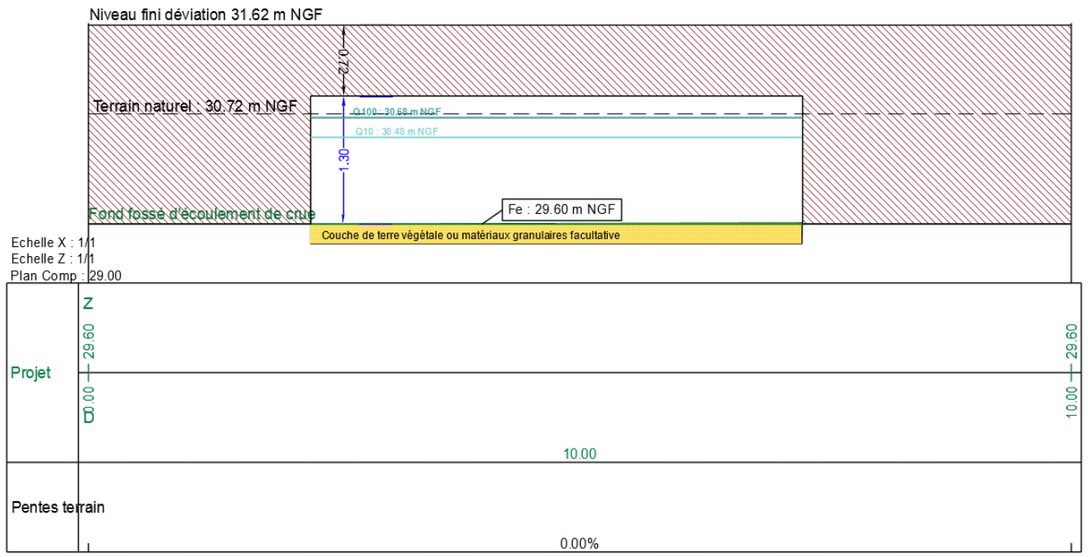


Figure 15 : Coupe transversale de l'ouvrage cadre Nord


Ouvrage cadre Sud
Fe : 29.48
Largeur : 5 m - Hauteur utile : 1.3 m
Longueur : 16.2 m
Fe : 29.60
29.54
29.62
29.49
29.60
29.59
29.48
30.697


Niveau fini déviation 31.62 m NGF
0.72
Terrain naturel : 30.72 m NGF
Q100 : 30.68 m NGF
Q10 : 30.48 m NGF
1.30
Fond fossé d'écoulement de crue
Fe : 29.60 m NGF
Couche de terre végétale ou matériaux granulaires facultative
Echelle X : 1/1
Echelle Z : 1/1
Plan Comp : 29.00
Z
29.60
Projet
10.00
D
29.60
10.00
10.00
Pentes terrain
0.00%

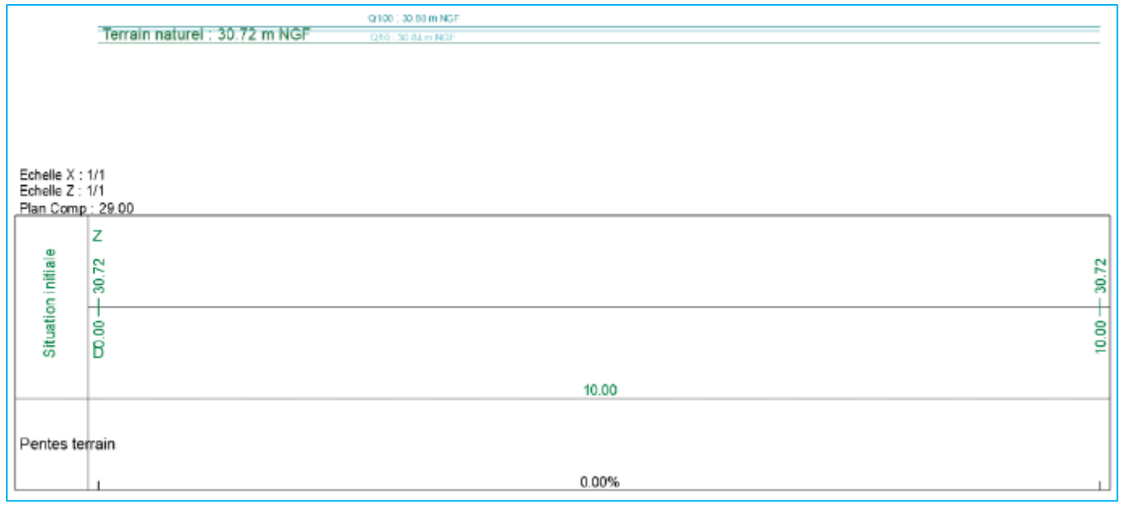


Figure 16 : Coupe transversale de l'ouvrage cadre Sud

Il est conseillé de mettre en œuvre localement des protections de berges afin que les ouvrages hydrauliques résistent aux forces tractrices générées par le passage de l'eau lors des crues.

En entrée et sortie des ouvrages de type cadre, le fossé sera renforcé sur une dizaine de mettre linéaire par un enrochement sec en berge et un pavage en fond.

Le fossé de délestage Ouest sera également réalisé en enrochement au droit de son élargissement.

La mise en œuvre de protection de berge au niveau du raccordement des fossés à l'Eaubonne ainsi que sur l'ensemble du linéaire concerné par la déviation est également conseillée.

La modélisation hydraulique de l'influence du projet sur l'aléa inondation permet de déterminer l'emprise de la zone inondée, les vitesses et les hauteurs d'eau ainsi que l'altitude de la ligne d'eau en tout point du modèle pour chaque crue modélisée. Elle est détaillée dans l'expertise hydraulique (AGERIN, 2025) présentée en annexe 7.

De façon générale, la comparaison entre la situation initiale et de la situation projet montre u**ne diminution de l'aléa en situation projet**, en particulier en aval de la déviation.

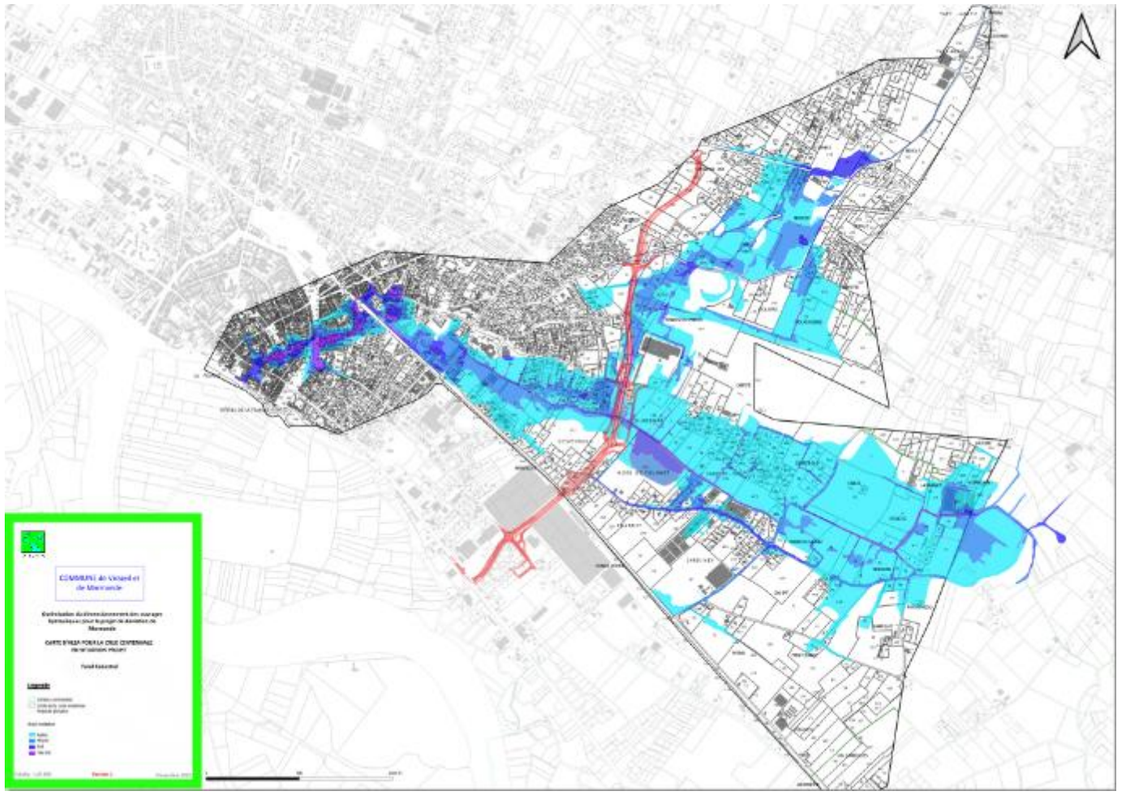




Figure 17 : Carte de différence d'aléa pour la crue centennale entre la situation initiale et la situation projet

Des zones relativement restreintes d'aggravation sont constatées :

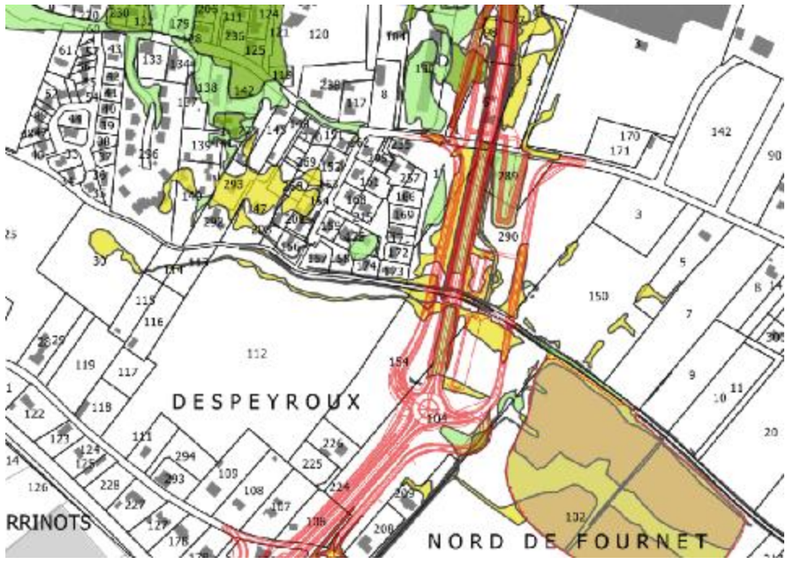
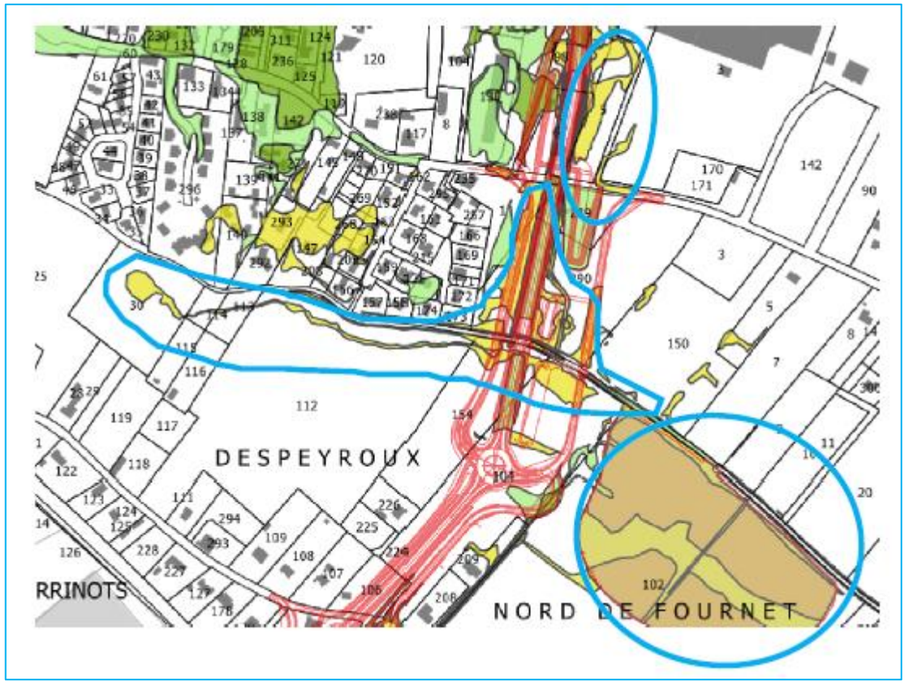


Figure 18 : Extrait de la carte de différence d'aléa pour la crue centennale entre la situation initiale et la situation projet

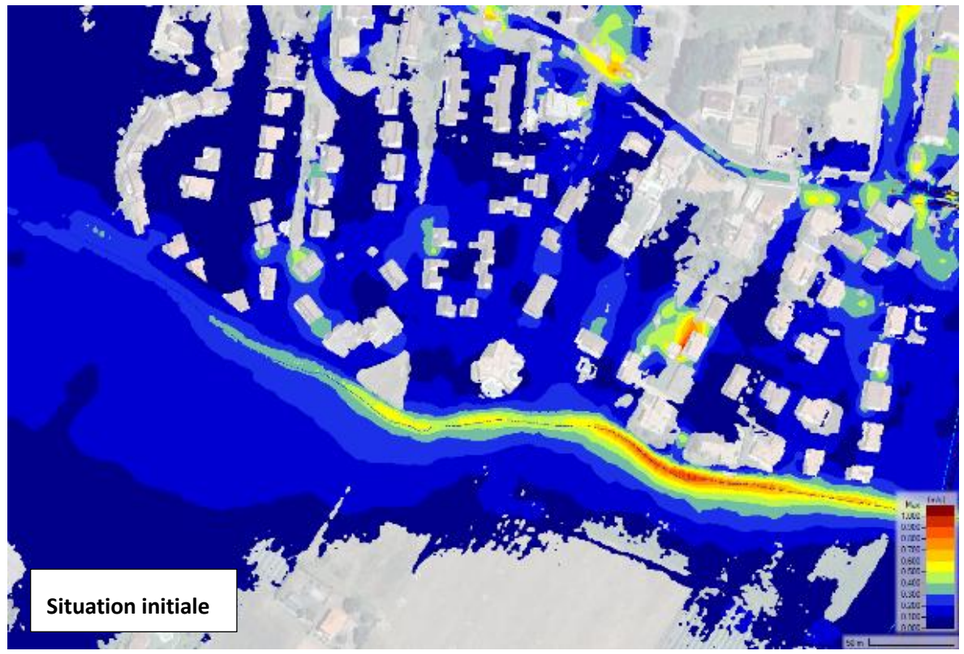
Toutefois, ces zones sont :

- soit situées en dehors des zones à enjeux identifiées (pas d'habitations ni de constructions), comme par exemple les zones suivantes :



- soit de faible surface et/ou concernées par des modifications de l'aléa liées à des augmentations de vitesses non significatives. En effet, dans les zones présentées ci-dessous, le critère déclassant de l'aléa est lié aux vitesses d'écoulement. L'augmentation des vitesses est toutefois dans ces zones relativement petites avec par exemple des passages de 0.15 m/s en situation initiale à 0.22 m/s en situation projet pour la crue centennale. Le seuil de 0.2 m/s est alors dépassé dans plusieurs zones générant une augmentation de l'aléa, mais n'étant pas à l'origine d'une aggravation significative du risque inondation. L'augmentation de vitesse maximale constatée est inférieure à 0.1 m/s dans les zones à enjeux et de l'ordre de 0.1 à 0.5 m/s (très ponctuellement) dans les zones sans enjeux .

Au regard de ces éléments, **l'aggravation de l'aléa est considérée comme non significative dans ces zones et la transparence hydraulique du projet est assurée**.



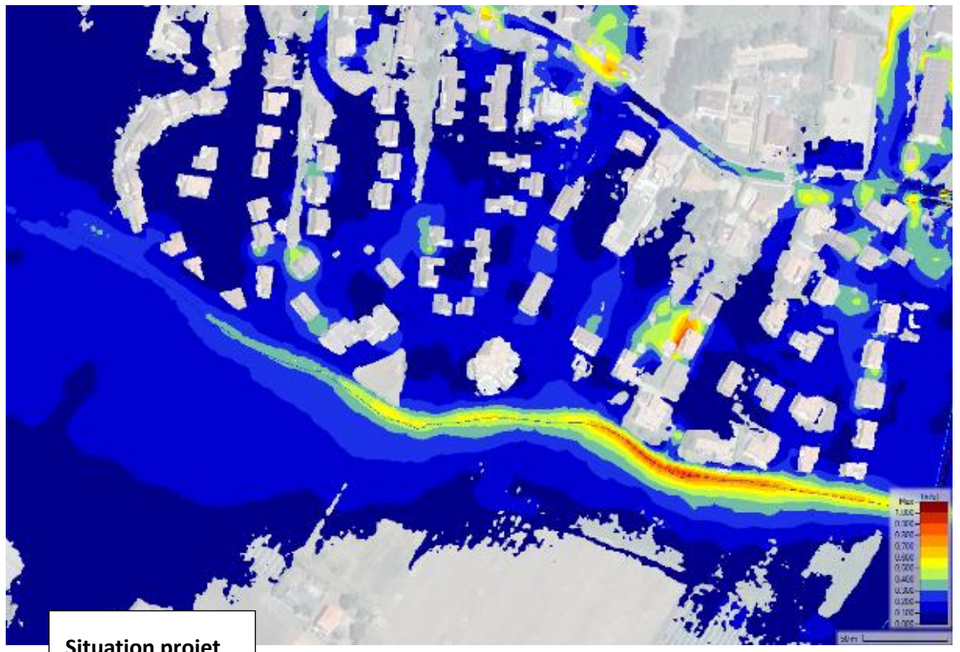


Figure 8 : Extraits des cartes de vitesses pour la crue centennale en situation initiale et en situation projet

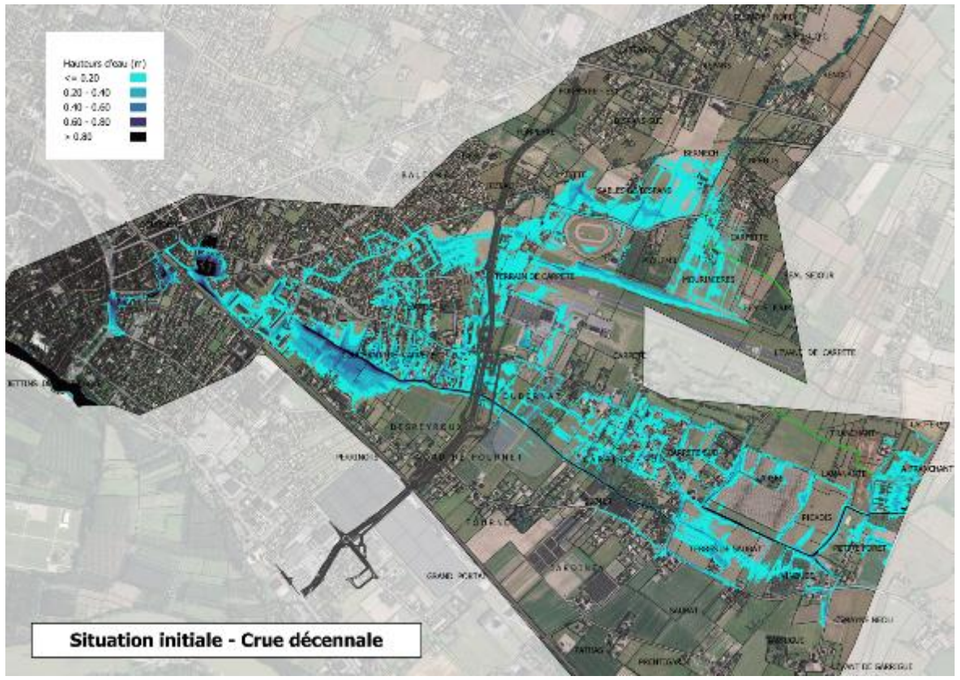
Analyse de l'incidence du projet en cas de crue décennale

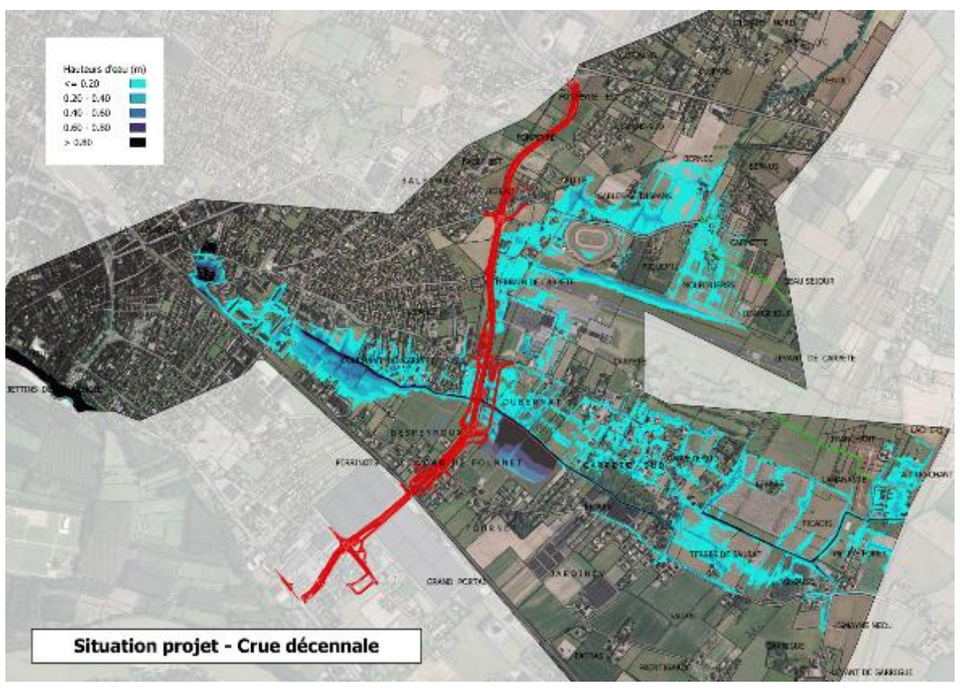
En cas de crue décennale, en situation projet, la présence des aménagements hydrauliques permet de réduire significativement l'emprise de la zone inondée. En effet, les débordements observés en amont de la future déviation sont interceptés par les fossés de délestage de crue et leurs ouvrages cadre. Les écoulements sont alors entièrement répartis dans les deux fossés et rejoignent l'Eaubonne en ne générant que des débordements de faible ampleur entre la rue Jean Mermoz et l'Eaubonne, principalement au niveau des voiries et de quelques habitations. En situation initiale, la zone inondée par la crue décennale est largement plus étendue et atteint de nombreux enjeux, épargnés en situation projet.

Comme évoqué , c'est pour cette crue ou pour des crues de période de retour inférieure que l'impact de la zone d'expansion de crue est le plus significatif. En effet, elle permet de « décharger » le lit mineur de l'Eaubonne afin que sa capacité hydraulique soit suffisante pour absorber les eaux de débordement du Bouilhats chenalisées par les fossés de délestage sans générer de débordements plus importants qu'en situation initiale.

Pour la crue décennale, les zones d'aggravation de l'aléa inondation sont essentiellement situées en amont de la déviation. Tout comme pour la crue centennale, il s'agit de secteurs sans enjeux.

Une zone d'aggravation de l'aléa inondation est constatée en aval immédiat de la déviation, mais s'étend également sur des zones sans enjeux.





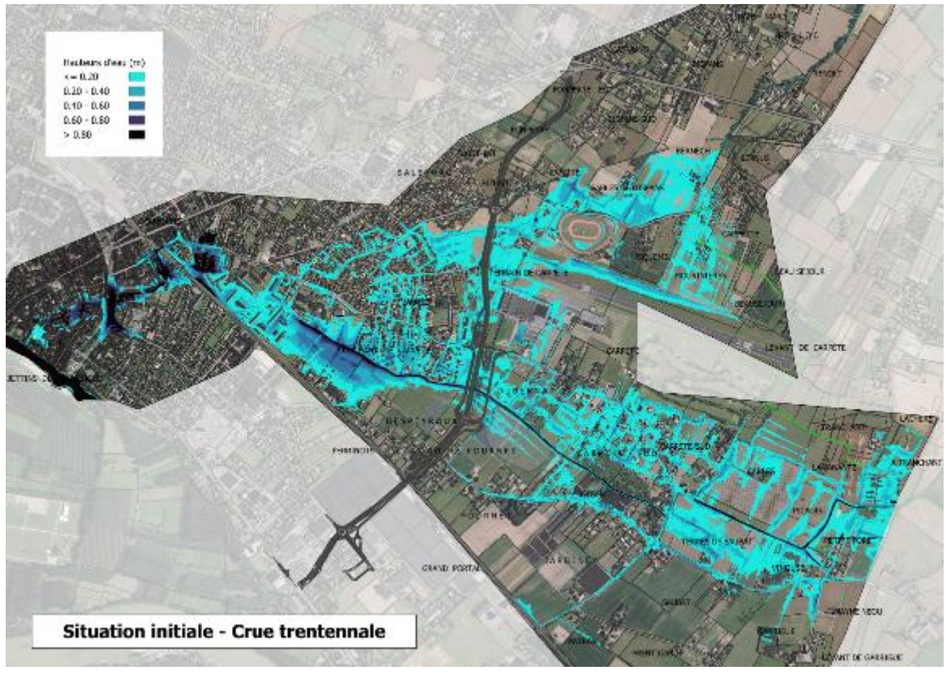


Figure 19 : Cartes des hauteurs d'eau en situation initiale (en haut) et en situation projet) en bas pour la crue décennale

Analyse de l'incidence du projet en cas de crue trentennale

L'incidence observée pour la crue trentennale se situe logiquement à la frontière entre celle de la crue décennale et centennale.

Toutefois pour cette crue, aucune inondation n'est constatée en situation projet à proximité du Bouilhats en aval de la déviation en situation projet, contrairement à la situation initiale. La transparence hydraulique du projet est assurée et celui-ci permet même de diminuer l'aléa inondation par rapport à la situation actuelle.

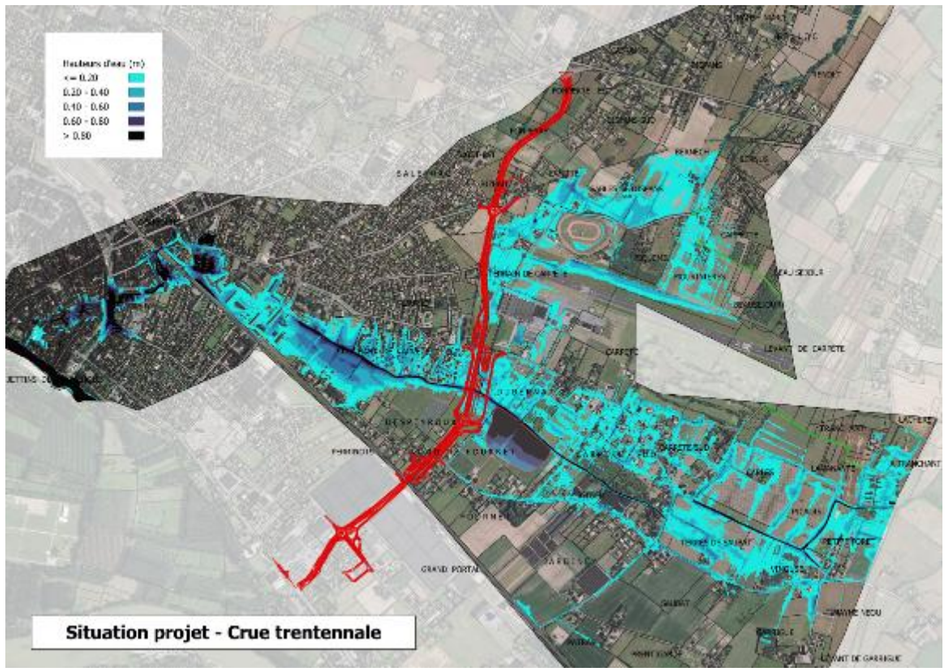


Figure 30 : Cartes des hauteurs d'eau en situation initiale (en haut) et en situation projet) en bas pour la crue trentennale

❖ Mesures de suivi

La zone d'expansion des crues située dans le lit majeur de l'Eaubonne est équipée d'une voie d'accès et d'une voie périphérique permettant sa bonne gestion.

Elle sera également équipée de l'ensemble des dispositifs de signalisation et de sécurisation inhérents au caractère inondable de la zone.

Les fossés de délestage de crue seront équipés d'un accès permettant leur bonne gestion.

L'ensemble des dispositifs de surveillance et d'entretien sont mis en place pour garantir le volume utile des ouvrages et la transparence hydraulique du projet.

Ils sont décrits en partie 13 de la présente pièce du dossier d'étude d'impact.

Un suivi post-travaux pour des interventions de busage ou de franchissement de cours d'eau comportera :

- La réalisation d'un bilan un an après les travaux, à envoyer au service police de l'eau ; ce bilan doit détailler les impacts observés, l'efficacité des mesures de réduction mises en œuvre et les éventuels ajustements à prévoir,
- La surveillance de la végétation, notamment remise en état des berges avec contrôle des espèces invasives et suivi de la stabilité de la berge,
- Un entretien de la végétation en amont et en aval pour maintenir des corridors lumineux continus et éviter l'assombrissement du linéaire aquatique,
- Un contrôle de la reconstitution du lit (substrat, granulométrie) pour vérifier que la morphologie du fond et la continuité piscicole sont rétablies,
- La vérification des débits et du fonctionnement hydraulique en période de crue pour attester la transparence hydraulique du dispositif et l'absence de dysfonctionnement majeur,
- Un suivi de la turbidité des cours d'eau sera pendant les travaux, et un suivi post-travaux de la stabilité des aménagements et du rétablissement de la continuité écologique sera prévu.

Un entretien régulier des ouvrages de rétablissement des cours d'eau sera effectué pour garantir le bon écoulement des eaux et éviter la formation d'obstacles ou d'embâcles

4.5. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN LIÉ À L'EAU

Le diagnostic a mis en exergue l'absence d'activités liées au milieu aquatique dans la zone du projet.

Le projet ne présente pas d'incidence sur le milieu humain lié à l'eau et aux milieux aquatiques.

5. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET MESURES ASSOCIÉES

L'évaluation des impacts du projet sur les éléments naturels relevés lors de la phase du diagnostic écologique se fait en deux étapes distinctes :

- Dans un premier temps, on quantifie les impacts bruts du projet, c'est-à-dire les incidences du projet avant application de mesures d'évitement et de réduction d'impacts ;
- Puis, dans un second temps, on quantifie les impacts résiduels, c'est-à-dire les incidences du projet après application des mesures d'évitement et de réduction d'impacts.

Au final, c'est à la suite de l'évaluation des impacts résiduels que sera déterminée la dette compensatoire et les éventuelles mesures de compensation à mettre en œuvre.

5.1. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE EN PHASE TRAVAUX

5.1.1. Impacts sur les habitats naturels

Tableau 1 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur les habitats naturels

Effet	Type d'impact	Habitats naturels
Destruction d'habitat	Direct et permanent	Destruction directe de formations végétales plutôt communes ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier à l'échelle locale via les travaux de construction (décaissement, terrassement, remblais, imperméabilisation des voiries, drainage de fossés, etc.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier pouvant affecter les habitats ○ Risque de dégradation des habitats via la circulation des engins de chantier

5.1.2. Impacts sur les zones humides

Tableau 2 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur les zones humides

Effet	Type d'impact	Zone humide
Destruction d'habitat	Direct et permanent	Destruction directe de **12,3 ha de zone humide** délimitée selon les critères du sol et de la végétation via les travaux de construction (décaissement, terrassement, remblais, imperméabilisation des voiries, drainage de fossés, etc.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier pouvant affecter les zones humides ○ Risque de dégradation des zones humides via la circulation des engins de chantier

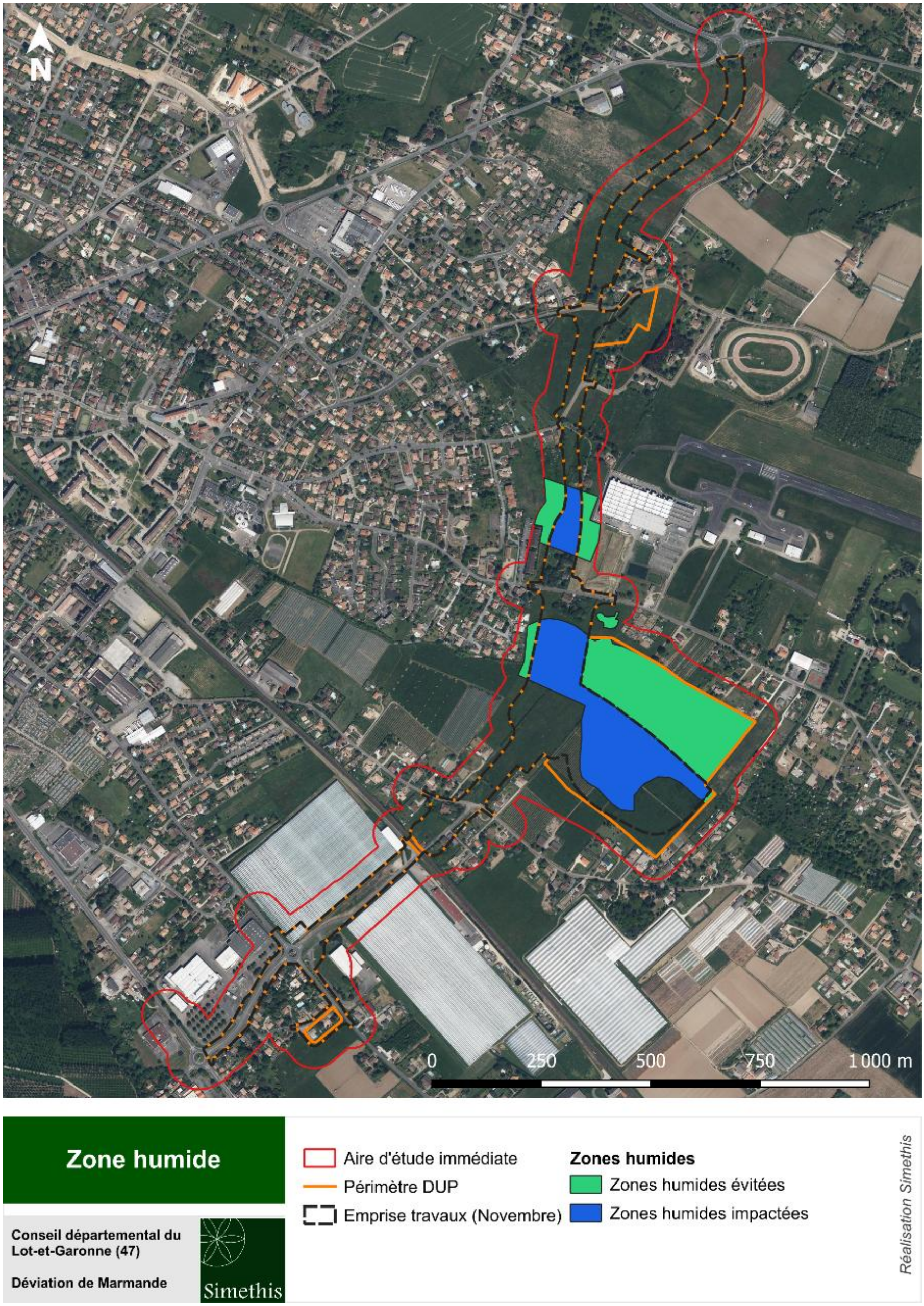


Figure 20 : Localisation des impacts sur les zones humides

5.1.3. *Impact sur la flore patrimoniale*

Tableau 3 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur la flore patrimoniale

Effet	Type d'impact	Flore patrimoniale
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Destruction directe du pied d'Asperge à feuilles aiguës en phase de libération d'emprise (suppression de la haie et terrassement) et en phase de construction (remblais et travaux de terrassement puis d'imperméabilisation suite à la construction de la voirie) ○ Destruction directe de pieds de Lotier grêle en phase de libération d'emprise et en phase de construction (remblais et travaux de terrassement puis d'imperméabilisation suite à la construction de la voirie)
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ 3 223 m² d'habitat favorable au Lotier grêle ○ 100 % de l'habitat à Asperge à feuilles aiguës
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier pouvant affecter les stations évitées ○ Risque de dégradation des habitats adjacents via la circulation des engins de chantier

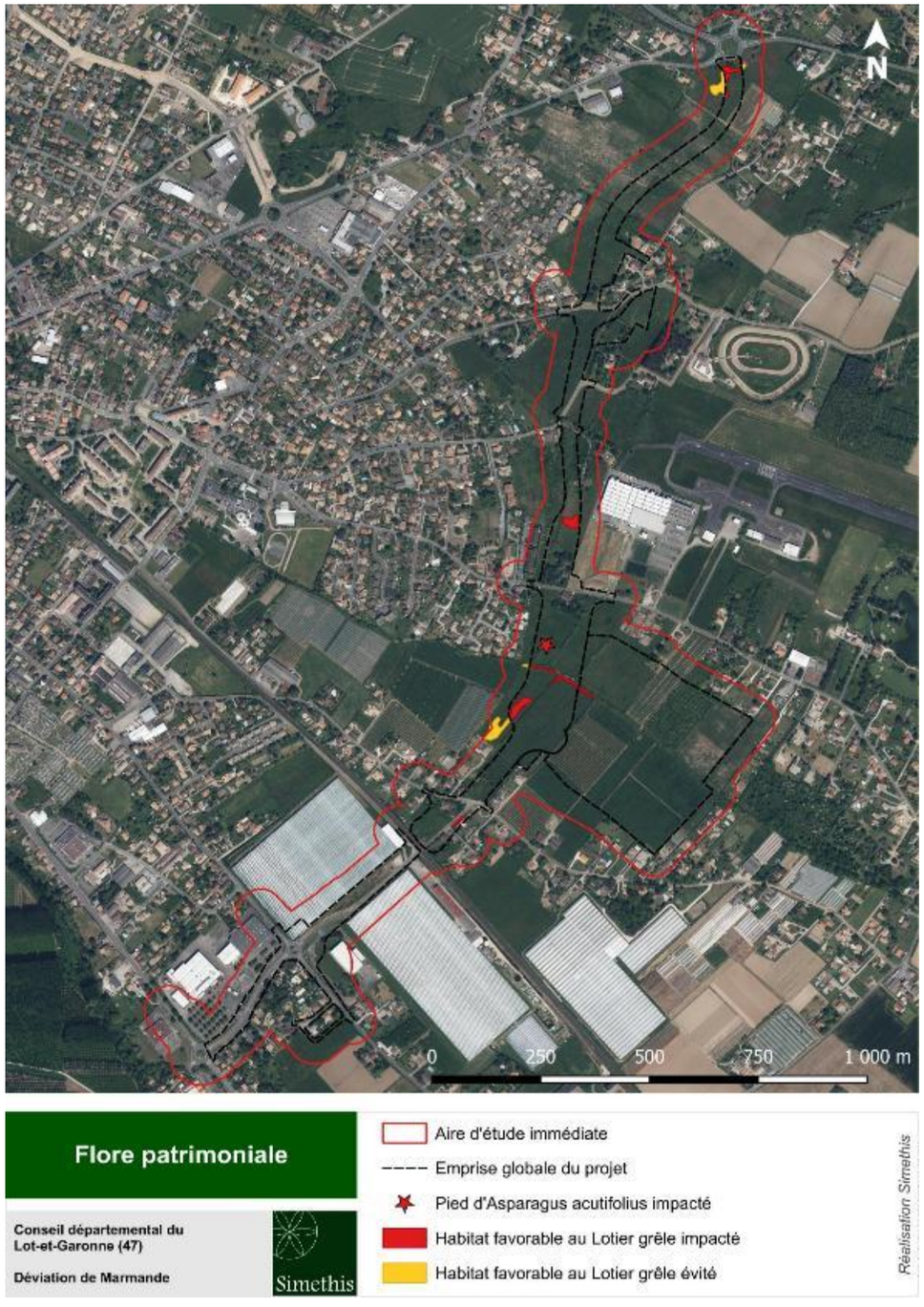


Figure 21 : Localisation des impacts sur la flore patrimoniale

5.1.4. Impacts sur la faune

5.1.4.1. Oiseaux

Tableau 4 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur l'avifaune

Effet	Type d'impact	**Avifaune** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Le risque de destruction d'individus en phase de libération d'emprise et en phase de construction concerne la démolition des bâtiments, l'abattage des arbres et arbustes ainsi que le défrichage des prairies où plusieurs espèces d'oiseau ont été identifiés comme nicheuses.
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ 1,14 ha de parcs et jardins favorables à la reproduction du Chardonneret élégant, Verdier d'Europe et cortège associé ○ 11 ha de prairies favorables à la reproduction de la Cisticole des joncs et cortège associé (Tarier pâtre, fauvette grisette, etc.) ○ 0,31 ha (environ 520 ml) de haies champêtres favorables à la reproduction de l'Elanion blanc et cortège associé (oiseaux communs des milieux arbustifs) ○ 3,1 ha de haies et jardins favorables à la reproduction des oiseaux communs ○ 520 ml de ripisylve favorable du Martin-pêcheur (corridor de déplacement) ○ 6 bâtiments (dont 3 granges) utilisables par les espèces anthropophiles. Deux couples de rougequeue noir ont été vus nicher en 2024, dont un seul est localisé sous l'emprise du tracé.
Perturbation de spécimens	Indirect et temporaire	○ Dérangements occasionnés par le chantier (bruits, vibrations, mouvements) et susceptibles de s'accompagner d'un effet répulsif ponctuel vis-à-vis du site et des espaces limitrophes. ○ Vis-à-vis de l'éclairage en particulier, s'il s'avère inadapté (intensité lumineuse, trajectoire du faisceau lumineux, période d'éclairage), il peut engendrer une modification/perturbation des comportements de chasse et de déplacements des oiseaux nocturnes.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Morcellement des habitats et effet d'aversion (hors emprise travaux) sur les habitats relictuelles insuffisants pour accueillir un couple nicheur : ○ 4000 m² favorables à Cisticole des joncs

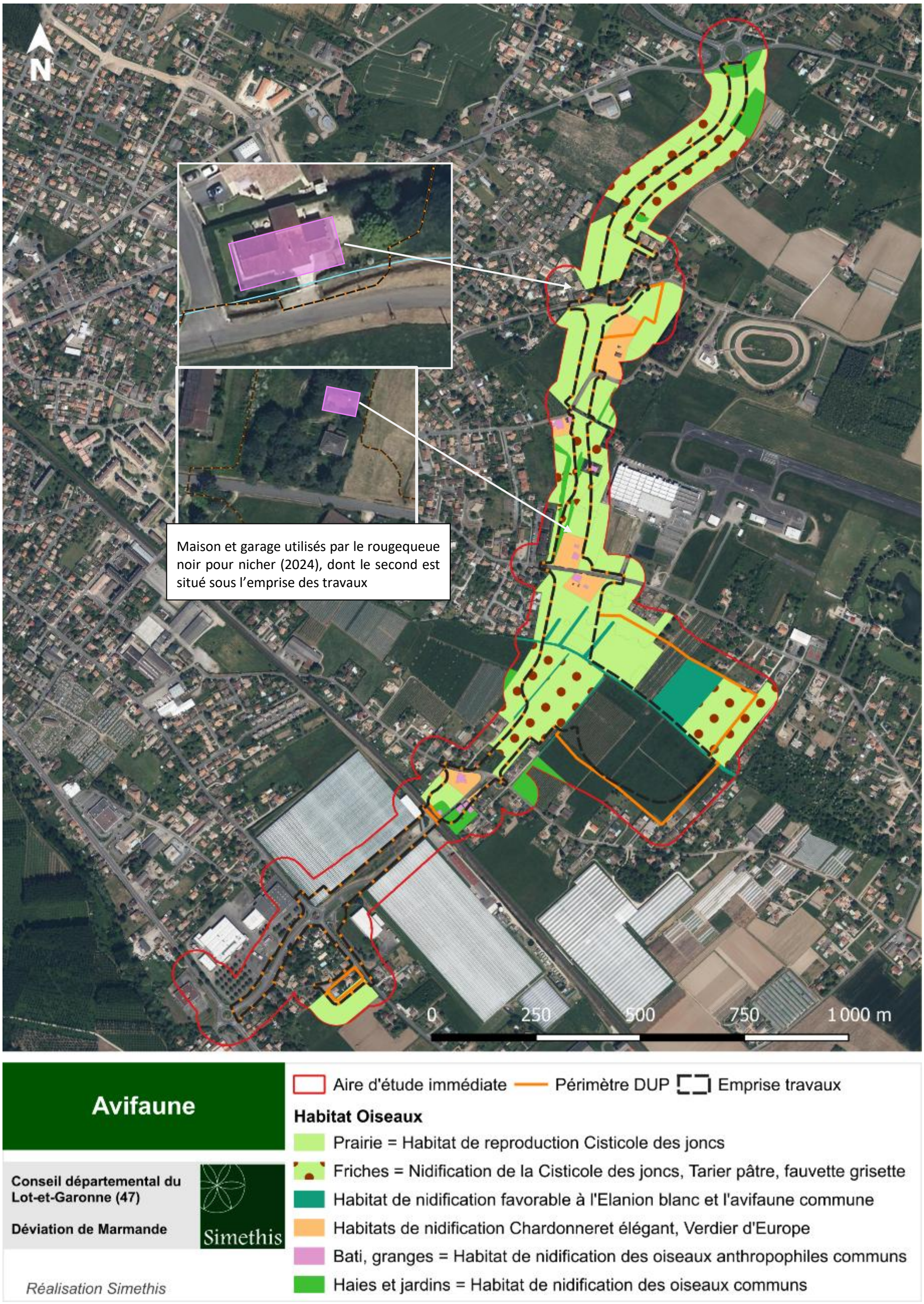


Figure 22 : Localisation des impacts avifaune

5.1.4.2. Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

Tableau 5 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur l'herpétofaune

Effet	Type d'impact	**Herpétofaune** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Le risque de destruction d'individus en phase de libération d'emprise et en phase de construction concerne la destruction des haies et fourrés ainsi que la démolition des bâtiments (pour le lézard des murailles notamment), servant d'habitat de repos pour de nombreuses espèces. ○ On note aussi les risques de destruction par collision avec des engins, remaniement du sol, déplacements de matériaux etc.
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ 3,1 ha d'habitat de repos d'espèces d'amphibiens communes, ○ 2,65 ha d'habitat de repos du crapaud calamite, ○ 3,1 ha d'habitat de reproduction et de repos d'espèces de reptiles communes, ○ Le fossé favorable à la reproduction du triton palmé, d'une longueur de 204 mètres linéaires est inclus dans le tracé en bordure de voie et peut être impacté par les engins lors de la création de la voie.
Perturbation de spécimens	Indirect et temporaire	○ Dérangements occasionnés par le chantier (bruits, vibrations, mouvements) et susceptibles de s'accompagner d'un effet répulsif ponctuel vis-à-vis du site et des espaces limitrophes. ○ Vis-à-vis de l'éclairage en particulier, s'il s'avère inadapté (intensité lumineuse, trajectoire du faisceau lumineux, période d'éclairage), il peut engendrer une perturbation des individus, dont les amphibiens en période nuptiale.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier pouvant affecter la qualité des zones d'alimentation, de repos ou de reproduction. ○ Risque de dégradation des habitats adjacents via la circulation des engins de chantier

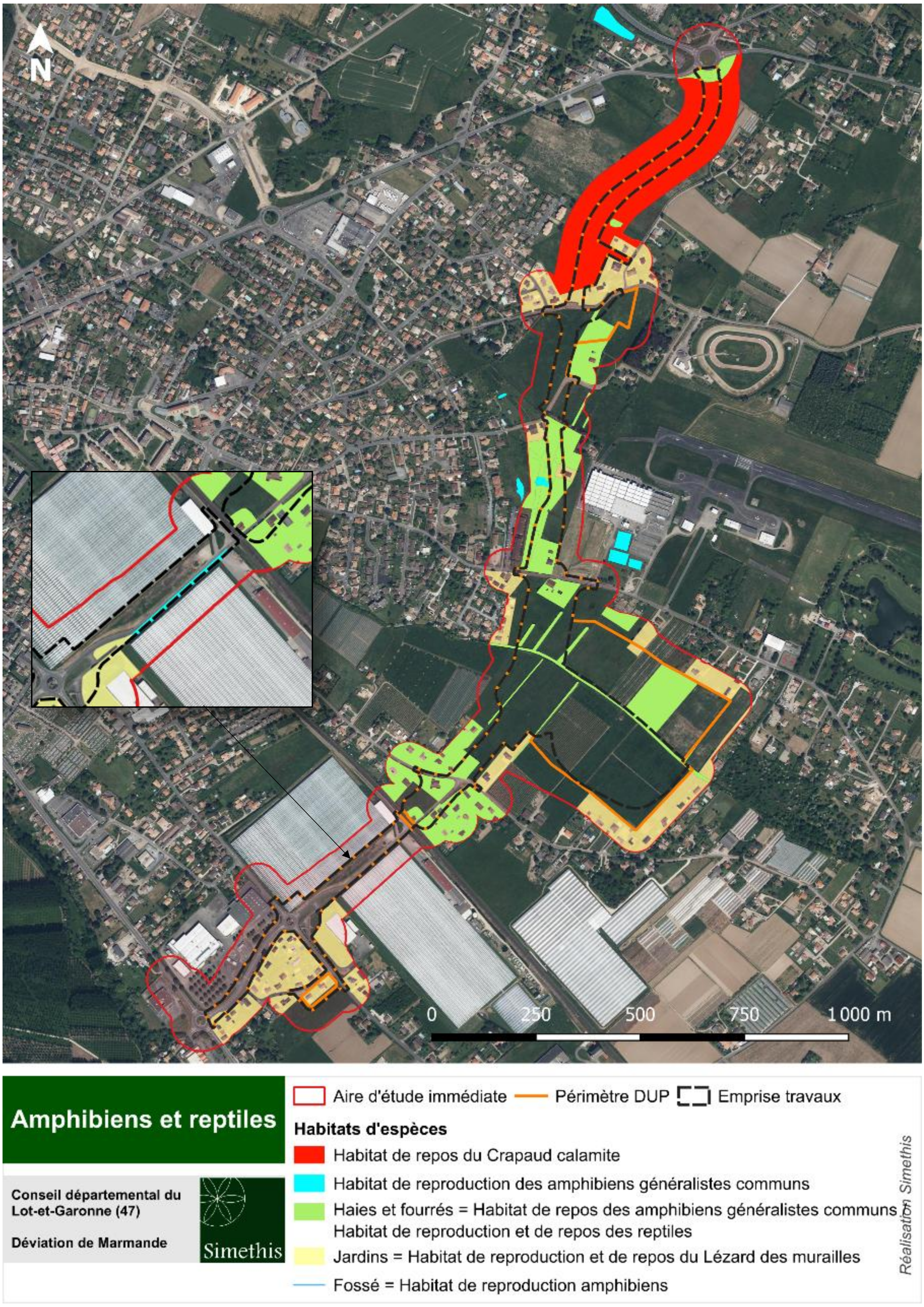


Figure 23 : Localisation des impacts amphibiens et reptiles

:

5.1.4.4. Entomofaune

Tableau 6 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur l'entomofaune

Effet	Type d'impact	Entomofaune (Agrion de Mercure)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Les enjeux sur l'entomofaune résident essentiellement sur le fossé au sud du site abritant une population d'Agrion de Mercure. Il existe un risque de destruction d'individus en cas de travaux sur le fossé, notamment sur les larves.
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ Cette espèce de libellule affectionne les petits cours d'eau permanents tels que les fossés présentant un faible débit et une végétation aquatique dense. La modification de ces paramètres peut entrainer la désertion du site en phase chantier, voire en phase exploitation si les conditions favorables à l'espèce ne sont pas retrouvées. • En phase chantier, le fossé d'une longueur de 204 mètres linéaires est inclus dans le tracé en bordure de voie et peut être impacté par les engins lors de la création de la voie.
Perturbation de spécimens	Indirect et temporaire	○ Sans objet
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier dans le fossé, pouvant altérer la qualité de l'eau du fossé, ○ Risque de modification du débit ou de la turbidité du fossé, ○ Risque de modification de la végétation rivulaire ou aquatique pouvant impacter le développement larvaire des individus.

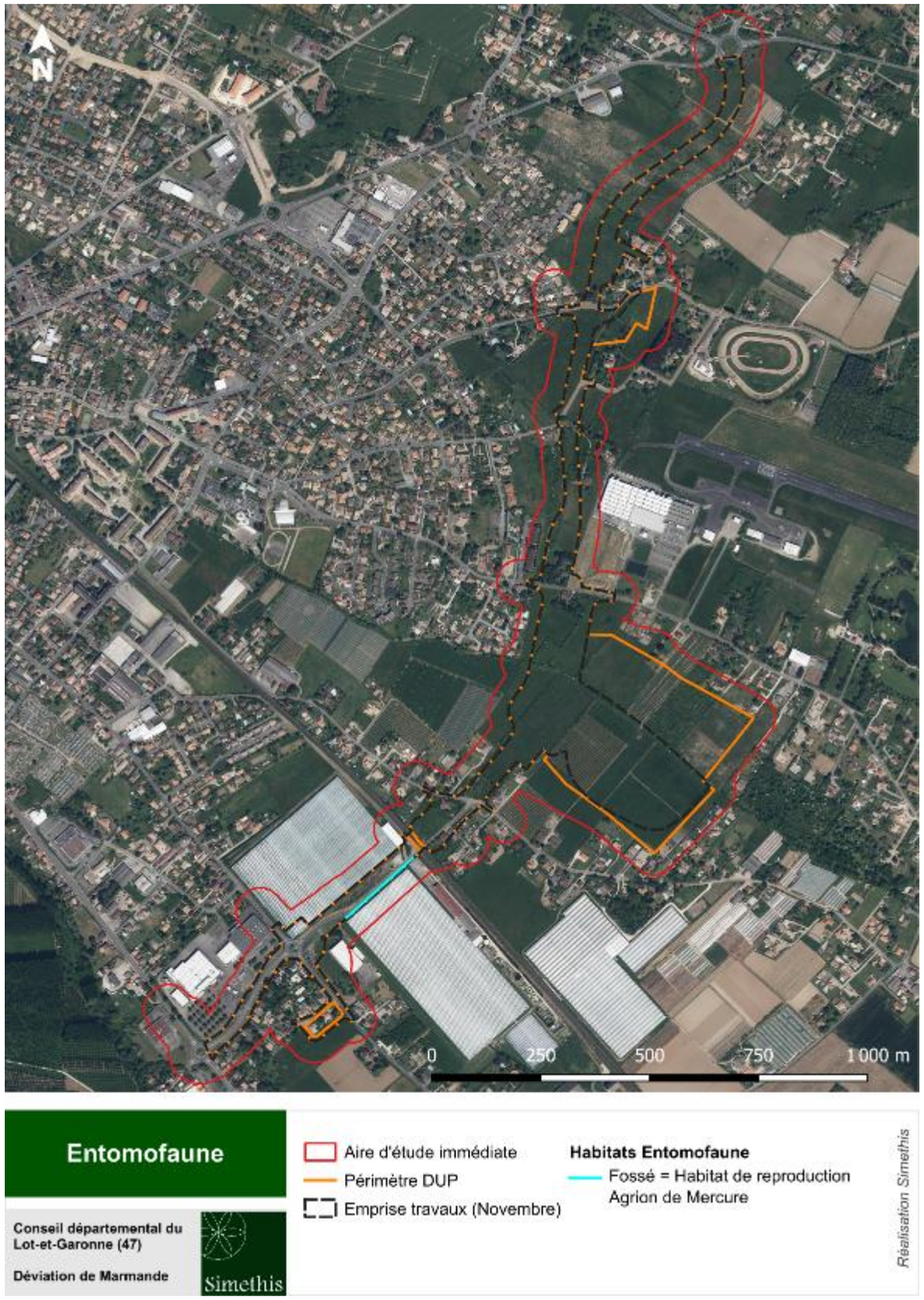


Figure 24 : Localisation des impacts entomofaune

5.1.4.5. Mammifères (hors Chiroptères)

Tableau 7 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur les mammifères (hors chiroptères)

Effet	Type d'impact	**Mammifères non volants** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Le risque de destruction d'individus en phase de libération d'emprise et en phase de construction concerne la destruction des haies et fourrés (habitat de repos et de reproduction du hérisson). • On note aussi les risques de collision avec des engins, notamment en cas de chantiers nocturnes.
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ 3,1 ha d'habitat de reproduction et de repos du Hérisson d'Europe
Perturbation de spécimens	Indirect et temporaire	○ Le dérangement occasionné par le chantier (bruits, vibrations, mouvements) et susceptibles de s'accompagner d'un effet répulsif ponctuel vis-à-vis du site et des espaces limitrophes. « L'intensité » du chantier variera avec le temps selon les phases de construction (libération des emprises, creusement des fondations, construction des infrastructures…), induisant une nuisance variable dans le temps.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier pouvant affecter la qualité des zones d'alimentation, de repos ou de reproduction. ○ Risque de dégradation des habitats adjacents via la circulation des engins de chantier

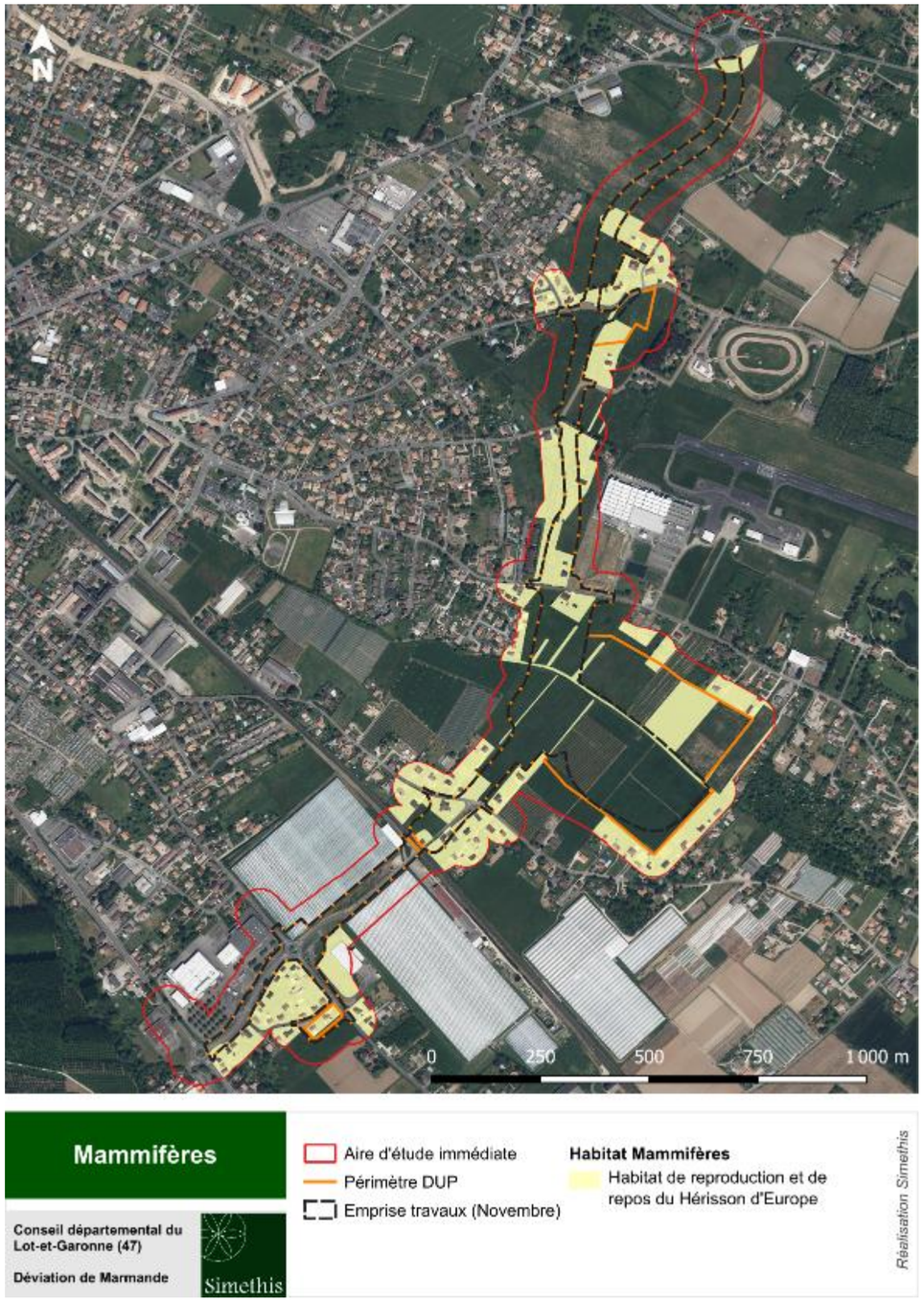


Figure 25 : Localisation des impacts amphibiens et reptiles

5.1.4.6. Chiroptères

Tableau 8 : Qualification des impacts bruts en phase travaux sur les chiroptères

Effet	Type d'impact	**Chiroptères** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Le risque de destruction d'individus en phase de libération d'emprise et en phase de construction concerne la démolition des bâtiments et l'abattage des arbres à gîte qui peuvent abriter des individus au repos ou en hibernation (Arthur, 2015).
Destruction d'habitat	Direct et permanent	○ 9 arbres à gîte (situé sous l'emprise du tracé) ○ 30 ha d'habitat de chasse en milieu terrestre (non réglementé) ○ 1 ha de haies environ (dont 520ml le long de l'Eaubonne, corridor de chasse et de déplacement principal) ○ 3 bâtiments/ granges utilisés en gîte de transit ou d'hivernage
Perturbation de spécimens	Indirect et temporaire	○ Dérangements occasionnés par le chantier (bruits, vibrations, mouvements) et susceptibles de s'accompagner d'un effet répulsif ponctuel vis-à-vis du site et des espaces limitrophes. Cette incidence reste difficile à appréhender et à évaluer car il faudrait connaître en continu l'activité de chasse des chiroptères sur le site, celle-ci pouvant varier selon de très multiples facteurs (période de l'année, conditions météorologiques, etc.). En outre « l'intensité » du chantier variera avec le temps selon les phases de construction (libération des emprises, creusement des fondations, construction des infrastructures…), induisant une nuisance variable dans le temps ○ Vis-à-vis de l'éclairage en particulier, s'il s'avère inadapté (intensité lumineuse, trajectoire du faisceau lumineux, période d'éclairage), il peut engendrer une modification/perturbation des comportements de chasse et de déplacements des chiroptères. Cette incidence est difficilement mesurable néanmoins elle peut affecter la survie des individus sur le long terme
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de déversement accidentel de polluants durant le chantier, notamment au niveau du cours d'eau où les bêtes peuvent s'abreuver ○ Risque de dégradation des habitats adjacents via la circulation des engins de chantier

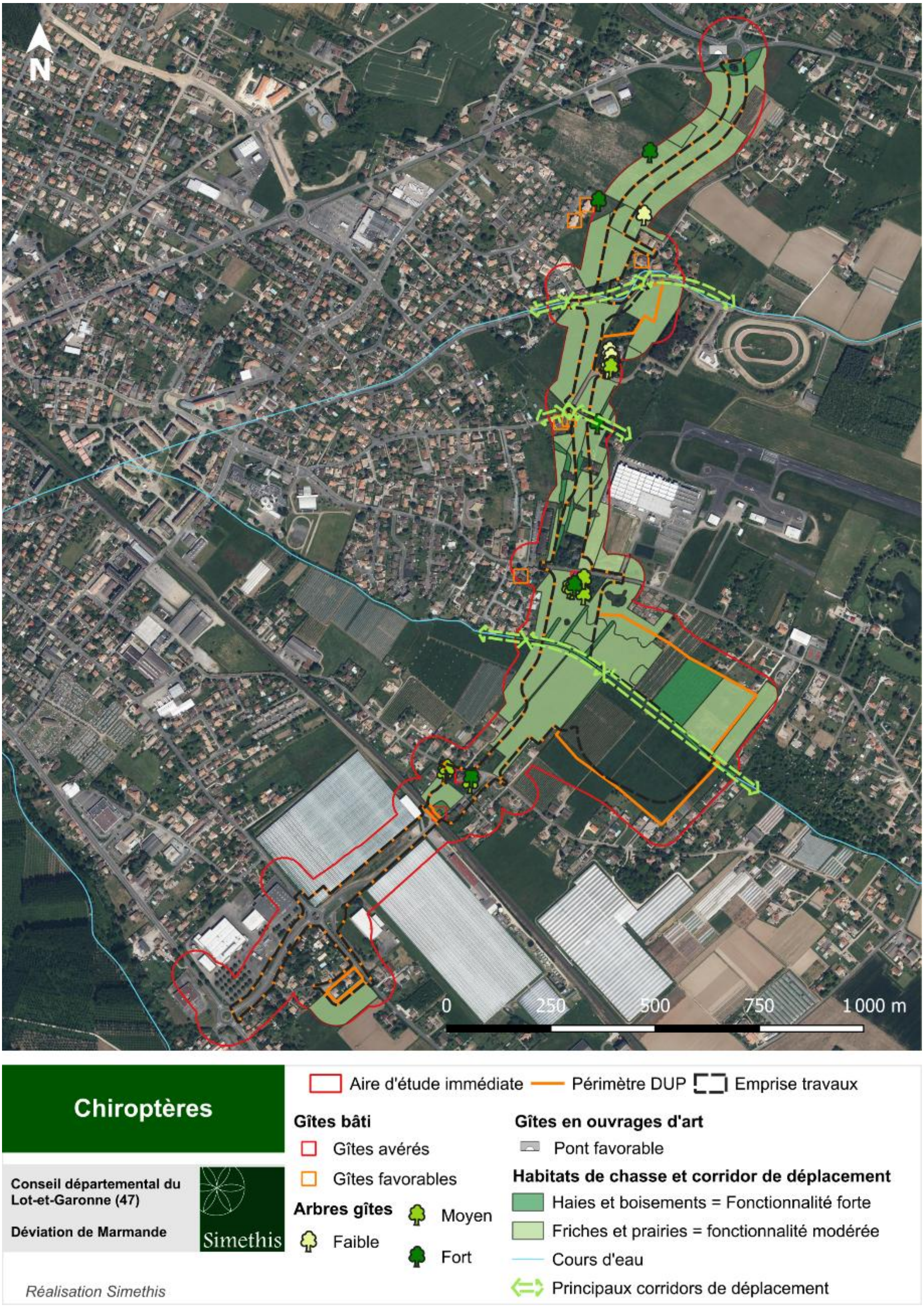


Figure 26 : Localisation des impacts chiroptères

5.2. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE EN PHASE EXPLOITATION

5.2.1. Impacts sur les habitats naturels

Tableau 9 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur les habitats naturels

Effet	Type d'impact	Habitats naturels
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Travaux pouvant favoriser l'expression de foyers d'espèces végétales pour la plupart envahissantes ou rudérales. De même, l'entretien courant réalisé aux abords de la voirie peut favoriser l'installation à long terme de ces foyers et altérer la diversité spécifique des communautés végétales

5.2.2. Impacts sur les zones humides

Tableau 10 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur les zones humides

Effet	Type d'impact	Zones humides
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de dégradation des zones humides via la pollution des usagers (rejets de déchets sauvages) ou via la pollution des véhicules eux-mêmes (huiles, carburants, etc.).

5.2.3. Impacts sur la flore patrimoniale

Tableau 11 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur la flore patrimoniale

Effet	Type d'impact	Flore patrimoniale
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Le Lotier grêle est une espèce appréciant les milieux pionniers. Après les travaux, des pieds pourront se développer aux abords des voiries, profitant de conditions d'ouverture du milieu et de gestion favorable. Un risque de destruction d'individu (non quantifiable) suite à une mauvaise gestion est alors possible.
Détérioration d'habitat	Indirect et temporaire	○ Risque de pollution accidentelle des stations de Lotier grêle évitées (circulation des véhicules avec pertes d'huiles, carburants, etc.).

5.2.4. Impacts sur la faune

5.2.4.1. Oiseaux

Tableau 12 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur l'avifaune

Effet	Type d'impact	**Avifaune** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Il existe un **risque de collision routières** avec des individus en phase d'exploitation, dont les espèces nocturnes pouvant chasser les petits mammifères au bord de la voie (ex : chouettes)
Perturbation de spécimens	Indirect et permanent	○ **La pollution sonore et les vibrations** peuvent impacter la reproduction des oiseaux, dont la densité baisse si le volume sonore du trafic est trop important. Les mâles chanteurs étant incités à chanter plus fort, et les femelles ayant plus de difficulté à entendre les chants, ceux-ci vont quitter le secteur. ○ **La pollution lumineuse** peut impacter le comportement des oiseaux, les feux des véhicules éblouissent et désorientent les individus, notamment pendant la migration. Pour les individus vivant à l'année à proximité, cela peut impacter la reproduction (ex : chant durant la nuit), et conduire à un effort supplémentaire pour les mâles chanteurs. ○ **Les *stimuli* visuels,** provoqués par le mouvement des véhicules, peuvent impacter les espèces de plaines (dérangement).
Détérioration d'habitat	Indirect et permanent	○ **Fragmentation de l'habitat et des populations** à l'échelle locale dû à l'effet barrière de la route (comportementale ou physique), ○ **Risque de dégradation des milieux adjacents** via la pollution (eaux de ruissellement de la route, déchets sauvages).

5.2.4.2. Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

Tableau 13 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur l'herpétofaune

Effet	Type d'impact	**Herpétofaune** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ L'herpétofaune est très sujette aux **collisions routières**. C'est notamment le cas durant les périodes de migrations des amphibiens qui peuvent alors traverser les routes en grand nombre et la mortalité est particulièrement élevée. Le projet engendre spécifiquement des risques importants pour le Crapaud calamite dont des populations ont été identifiées de part et d'autre de la future voie en période de reproduction. Des échanges entre ces populations peuvent donc amener à une fréquentation importante de la voie.
Perturbation de spécimens	Indirect et permanent	○ **Pollution sonore et les vibrations** peuvent impacter la reproduction des amphibiens, ceux-ci peuvent être perturber lors des chants nuptiaux, à l'instar des oiseaux. ○ **Pollution lumineuse** : lors de la migration, les amphibiens notamment peuvent être perturbés par l'éclairage des véhicules.
Détérioration d'habitat	Indirect et permanent	○ **Fragmentation de l'habitat et des populations** à l'échelle locale dû à l'effet barrière de la route (comportementale ou physique), ○ **Risque de dégradation des milieux adjacents** via la pollution (eaux de ruissellement de la route, déchets sauvages).

5.2.4.3. Entomofaune

Tableau 14 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur l'entomofaune

Effet	Type d'impact	**Entomofaune** (Agrion de Mercure)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ L'augmentation du trafic et le risque de destruction d'individu n'est pas quantifiable pour ce taxon.
Perturbation de spécimens	Indirect et permanent	○ Sans objet
Détérioration d'habitat	Indirect et permanent	○ Risque de dégradation du fossé via la pollution des usagers (rejets de déchets sauvages) ou via la pollution des véhicules eux-mêmes (huiles, carburants, etc.).

5.2.4.4. Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 15 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur les mammifères (hors Chiroptères)

Effet	Type d'impact	**Mammifères** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Il existe un **risque de collision routières** avec des individus (chez le Hérisson d'Europe, c'est la principale cause de mortalité)
Perturbation de spécimens	Indirect et permanent	○ Les mammifères peuvent être dérangés via la pollution lumineuse ou sonore des véhicules, que ce soit pour s'alimenter et se reposer à proximité, ou pour traverser la route.
Détérioration d'habitat	Indirect et permanent	○ **Fragmentation de l'habitat et des populations** à l'échelle locale dû à l'effet barrière de la route (comportementale ou physique), ○ **Risque de dégradation des milieux adjacents** via la pollution (eaux de ruissellement de la route, déchets sauvages)

5.2.4.5. Chiroptères

Tableau 16 : Qualification des impacts bruts en phase exploitation sur les Chiroptères

Effet	Type d'impact	**Chiroptères** (toutes espèces)
Destruction de spécimens	Direct et permanent	○ Il existe un **risque de collision routières** avec des individus, ce risque est d'autant plus important pour les espèces à vol lent et celles dont le sonar est à courte portée, les contraignants à voler près du sol ou de la végétation. Le risque de collision augmentera aussi pour des espèces dont les effectifs sont importants localement.
Perturbation de spécimens	Indirect et permanent	○ **Pollution sonore** : certaines chauves-souris ne chassent pas uniquement au sonar, mais également à l'ouïe, notamment dans le cas de prédation d'insectes tympanés (ex : papillons de nuits), Ainsi les espèces tels que les oreillards notamment peuvent être impactés dans la recherche de nourriture à cause de la pollution sonore que peut produire la circulation routière. ○ **Pollution lumineuse** : Les espèces lucifuges (qui fuient la lumière), peuvent être limitées dans leur déplacement dû à l'éclairage des feux des véhicules ou des candélabres. Le bruit et la lumière perturbent les comportements (chasse/déplacement), et peuvent détourner les chiroptères de leurs corridors habituels, aggravant l'effet fragmentant (Russell, 2009 ; Roemer, 2020)

Effet	Type d'impact	**Chiroptères** (toutes espèces)
Détérioration d'habitat	Indirect et permanent	○ **Fragmentation** de l'habitat et des populations à l'échelle locale (Limpens, 2005 ; Hulgard, 2016. Zurcher, 2010) ○ **Risque de dégradation de zones d'abreuvages** via la pollution des eaux de ruissellement de la route, en particulier au niveau des bassins de rétention des eaux pluviales, ○ Pollution des terrains de chasse alentours (lumière, bruit, eaux de ruissellement) ○ La diminution et la pollution de terrains de chasse et de la ressource alimentaire force les chauves-souris à effectuer des déplacements plus conséquents pour rejoindre des zones d'alimentation plus éloignées. L'augmentation des distances de déplacement induit une prise de risque plus importante (risques de prédation, de collision …). Ces différents impacts peuvent avoir comme conséquence la **désertion des gîtes favorables** à proximité directe de l'emprise. Ceci est d'autant plus vrai pour des espèces de faible potentiel de déplacement, chassant sur des périmètres restreints par rapport au gîte. C'est le cas des oreillards et des rhinolophes, qui à terme risquent de déserter les gîtes à proximité du projet. Ainsi, la surface d'habitat impactée indirectement par la mise en place de la route reste difficile à quantifier mais ces effets ne sont pas négligeables.

5.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Pour une meilleure lecture, les espèces parapluies ont été sélectionnées

pour représenter les cortèges. Il s'agit notamment des espèces ayant l'enjeu local le plus important, et utilisant le site pour la reproduction.

Tableau 17 : Synthèse des impacts bruts sur les espèces protégées

Cortège et espèces associées		Niveau d'enjeu local	Surface impactée par morcellement	Surface impactée directement	Intensité de l'effet				Impact brut
					Direct		Indirect		
					Destruction de spécimens	Destruction d'habitat	Perturbation de spécimens	Détérioration d'habitat	
	Zones humides	Fort	-	6,7 ha					**Fort**
Flore patrimoniale	**Lotier grêle**	Faible	-	3 223 m²	Pieds et/ou banque de graine	Destruction de l'habitat favorable	-	Modéré : Risque de pollution en phase chantier et d'exploitation	**Modéré**
	Asperge	Fort	-	1 pied (100% de la population)	Pieds et/ou banque de graine	Destruction de l'habitat favorable	-	-	**Fort**
Avifaune	<u>Cortège des oiseaux patrimoniaux de jardins /parcs :</u> **Chardonneret élégant, Verdier d'Europe,** Serin cini, Gobemouche gris, Faucon crécerelle,	Fort	-	1,14 ha	1 à 2 couples de Chardonneret > 1 couple de Verdier	Destruction d'habitat de reproduction, repos	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Modéré : Ruptures de continuités écologiques	**Fort**
	<u>Cortège des oiseaux communs des jardins</u> : Rougegorge familier, accenteur mouchet, bergeronnette grise, mésange à longue queue, grimpereau des jardins, huppe fasciée, loriot d'Europe, mésange bleue, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange nonette, pinson des arbres, pipit des arbres, roitelet à triple bandeau, rossignol philomèle, pic vert, fauvette à tête noire, hypolaïs polyglotte, pouillot véloce,	Modéré	-	3,1 ha	Modéré : présence de couples bien représenté à l'échelle locale	Destruction d'habitat de reproduction, repos,	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Modéré : Ruptures de continuités écologiques	**Fort**
	<u>Cortège associé aux haies champêtre proche de l'Eaubonne :</u> **Elanion blanc,** Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux,	Fort	-	0,31 ha (520ml)	1 couple d'Elanion présent, 1 coupe de Bouscarle à proximité	Destruction d'habitat de reproduction, repos, hivernage	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Modéré : Ruptures de continuités écologiques	**Fort**

	Cortège associé aux berges de l'Eaubonne et à sa ripisylve ; **Martin-pêcheur d'Europe,** Bihoreau gris,	Modéré	-	~ 520 ml (berges Eaubonne)	Aucune espèce nicheuse	Création de 3 ouvrages le long de l'Eaubonne	Risque de dérangement en phase chantier lors de création des buses	Eaubonne traversée par 3 voies dont les passages inférieurs sont étroits	**Modéré**
	Cortège des milieux ouverts : **Cisticole des joncs, Tarier pâtre,** Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, pipit farlouse, traquet motteux, Bruant proyer, Bruant zizi, Alouette des champs, héron garde-bœuf, pinson du Nord,	Fort	4 000 m²	11 ha	>3 couples nicheurs de Cisticole des joncs >3 couples nicheurs de Tarier pâtre	Destruction d'habitat de reproduction, repos, hivernage	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Modéré : Ruptures de continuités écologiques	**Fort**
	Cortège des milieux bâtis Espèces nicheuses : **rougequeue noir** Autres espèces non nicheuses utilisant les bâtis en repos : Chouette chevêche, chouette effraie,	Modéré	-	1 bâtiment occupé	Modéré (1 seul couple nicheur de rougequeue noir observé)	Destruction d'habitat de reproduction, repos	Risque de dérangement en phase chantier Cortège peu sensible en phase d'exploitation	Modéré : Ruptures de continuités écologiques	**Modéré**
Amphibiens	Crapaud calamite	Fort	-	2,65 ha	Non quantifiable Population à proximité immédiate	Destruction d'habitat de repos	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Rupture de continuité écologique forte	**Fort**
	Crapaud épineux, grenouille rieuse, Rainette méridionale, Triton palmé	Faible		• 204 ml • 3,1 ha	Non quantifiable (espèces bien représentées à l'échelle locale)	Destruction d'habitat de reproduction, repos	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, lumière, etc.)	Risque de pollution en phase chantier et d'exploitation Rupture de continuité écologique forte	**Modéré**
Reptiles	Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Faible		3,1 ha	(Espèces bien représentées à l'échelle locale)	Destruction d'habitat de reproduction, repos	Dérangement en phase chantier et exploitation (bruit, vibration, etc.)	Modéré : Risque de pollution en phase chantier et d'exploitation Rupture de continuité écologique forte	**Modéré**
Entomofaune	Agrion de Mercure	Fort		204 ml	Risque de destruction d'exuvie en phase travaux	204 ml impactés en phase travaux	Dérangement limité en phase chantier et exploitation	Modéré : Risque de pollution du fossé en phase chantier et d'exploitation	**Fort**
Mammifères	Hérisson d'Europe	**Modéré**		3,1 ha	Présence avérée de reproduction en bordure du tracé (jardins), risque de collision en phase travaux et d'exploitation	Destruction en phase chantier	Modéré (pollution sonore, lumineuse en phase exploitation)	Ruptures de continuités écologiques forte	**Fort**

	Chiroptères (arboricoles) : Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, **Noctule de Leisler*,** Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	**Modéré**		9 arbres à gîtes	Risque de destruction d'individu	9 arbres à gîte favorables détruits	Modéré (pollution sonore, lumineuse en phase exploitation)	Ruptures de continuités écologiques	**Fort**
	Chiroptères (bâti) : Grand murin, Grand rhinolophe, Oreillard gris, **Petit rhinolophe*, Pipistrelle commune***, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Fort		3 gîtes bâtis avérés et 6 potentiels	Risque de destruction d'une dizaine d'individus (transit/ hibernation)	3 gîtes bâtis avérés détruits et 6 potentiels	Fort : présence d'espèces lucifuges	Fort : espèce sensible à la fragmentation, risque de désertion du site	**Fort**
	Chiroptères cavernicoles (ou connus uniquement dans la bibliographie en gîte d'hibernation, carrière souterraine à 7 km) : Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Minioptères de Schreibers	Faible		-	Nul	Nul	Faible	Faible	**Faible**

En gras, les espèces parapluie.

Légende des classes d'impact

Faible : L'espèce ou l'habitat se maintient sur le site malgré l'effet d'emprise du projet. Son écologie lui permet d'utiliser les habitats conservés ou réaménagés pour la totalité de son cycle biologique. L'impact sur la population n'est pas négligeable mais suffisamment faible ou l'espèce suffisamment tolérante pour ne pas pâtir de cette consommation d'espace.

Modéré : le maintien de l'espèce sur le site du projet (zones non aménagées ou espaces verts aménagés) n'est pas garanti du fait d'un effet d'emprise trop important ou d'une écologie l'exposant à un abandon du site du fait du dérangement occasionné. L'état de conservation de la population de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée n'est cependant pas remis en cause par le projet. L'impact sur la population n'est pas négligeable du fait d'un état de conservation alarmant au niveau national et local.

Fort : le maintien de l'espèce sur le site du projet (zones non aménagées ou espaces verts aménagés) n'est pas garanti du fait d'un effet d'emprise trop important ou d'une écologie l'exposant à un abandon du site du fait du dérangement occasionné. L'état de conservation de la population de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée est remis en cause par le projet. L'impact sur la population n'est pas négligeable du fait d'un état de conservation alarmant au niveau national et local.

5.4. MESURES D'ATTÉNUATION D'IMPACTS ÉCOLOGIQUES

Préambule :

Dans l'optique d'élaborer la séquence ERC adaptée aux enjeux locaux, plusieurs acteurs ont été préalablement contactés.

- ➔ Au niveau des enjeux relatif à l'Asperge sauvage, le **CBN Sud Atlantique** a été contacté en 2025 pour la prise en compte de la station avec un pied unique et les mesures associées. Les préconisations du CBNSA sont détaillées en annexe n°17 du dossier de dérogation espèces protégées (mail du 19/12/2025).
- ➔ Concernant les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Action, seuls les acteurs associés au groupe des chiroptères ont été contactés, l'Agrion de Mercure ne faisant que l'objet d'un impact temporaire.
  - Le 25/05/2025 : un courriel a été adressé aux **référents locaux du Plan Régional d'Action en faveur des chiroptères** (M. Roué animateur bénévole du PRAC et M. Vincent animateur PRAC et salarié du CEN Nouvelle-Aquitaine). M. Roué a effectué un retour le 27/05/25, voir annexe n°17 du dossier de dérogation espèces protégées.
  - L'association la SEPANLOG a également été contactée pour mobiliser d'éventuelles données locales le 10/06/2025, mais aucune réponse n'a été formulée.

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des mesures proposées pour éviter/les impacts bruts du projet de déviation.

Tableau 18 : Synthèse de mesure d'atténuation d'impact

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Phase conception		
Evitement	Mesure E1 : Redéfinition des caractéristiques du projet	E1.1c
Réduction	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne	R1.1a
	Mesure R2 : Aménagements de dispositifs de franchissement type up-over	R2.2k
	Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune)	R2.2f
	Mesure R4 : Aménagement favorisant le déplacement des Chiroptères sur la passerelle piétonne et cycliste	R2.2d
	Mesure R5 : Aménagement de dispositifs limitant les risques de collisions / pièges en phase d'exploitation (petite faune / Chiroptères)	R2.2d
	Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune (Guide THEMA, fiche R2.2f)	R2.2f
	Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	R2.2c
Phase travaux		
Réduction	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier	R1.1c
	Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation d'espèces protégées en phase travaux	R2.1i
	Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	R3.1a
	Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les Chiroptères avant démolition	R2.1i
	Mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune	R2.1i
	Mesure R13 : Restauration du fossé favorable à l'Agrion de mercure	R2.1l, R2.1f, R2.1q
	Mesure R14 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant	R2.1f
	Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	R2.1q
Phase d'exploitation		
Réduction	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces évités	R2.2o

5.4.1. Phase conception

5.4.1.1. Evitement

Mesure E1 : Redéfinition des caractéristiques du projet	**Classification CGDD : E1.1c**
Type de mesure : Evitement	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception
Espèces concernées : Toute espèce confondue	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Evaluer les différentes variantes d'emprises du projet et choix de zone à moindre enjeu écologique	

Description de la mesure :

Le tracé actuel, d'une longueur de 2,5 Km se situe en zone péri-urbaine, à l'Est du centre-ville de Marmande, entre la D813 et la D933. L'objectif de la mise en place de la rocade est de dégorger le Traffic dans le centre-ville et notamment de réduire le passage des poids lourds. Le trafic journalier moyen attendu sur la rocade est de 7500 véhicules d'après une étude de trafic de 2019.

Le choix de la localisation du tracé à fait l'objet d'une analyse multicritère prenant en compte, entres-autres, les enjeux environnementaux de chaque emprise envisagée. Le tracé actuel ainsi que les alternatives considérées sont présentés sur la carte ci-dessous :

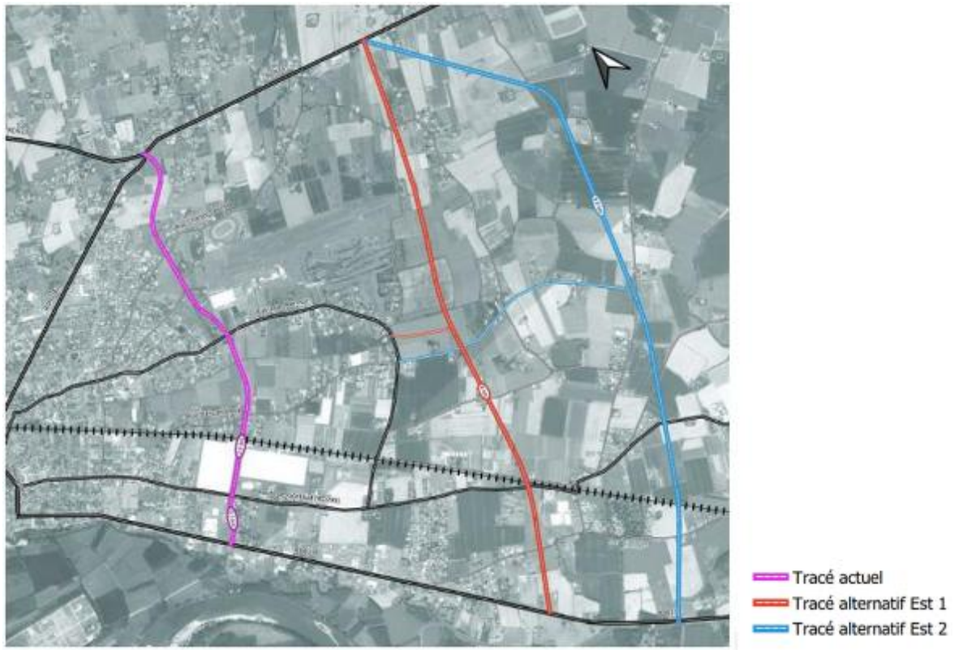


Figure 27 : Position des trois tracés envisagés

Le tracé choisi est considéré comme le moins impactant du fait de :

- Sa taille : il s'agit du tracé le plus court et il a l'avantage d'être directement rattaché au contournement actuel formé par la RD813, la RD933 et la RD708. De ce fait, son emprise sur les habitats naturels est moindre.
- Son contexte : situé en zone péri-urbaine, il s'agit de l'alternative la plus proche du centre de Marmande et de ce fait, de l'emprise la plus urbanisée. Les deux autres alternatives, plus éloignées du centre se développent essentiellement sur des parcelles agricoles et naturelles présentant des enjeux écologiques plus importants.
- L'emprise est déjà fragmentée par les routes ainsi que la voie ferrée traversant au sud du projet.

Le tableau suivant synthétise les enjeux identifiés sur les différentes emprises envisagées lors du diagnostic écologique effectué en 2021 :

Tableau 19 : Comparaison des effets d'emprises des tracés **alternatifs** sur les milieux naturels (SIMETHIS 2021**)**

		Tracé retenu		Tracé Est 1		Tracé Est 2	
		Emprise 25 m	Emprise 150 m	Emprise 25 m	Emprise 150 m	Emprise 25 m	Emprise 150 m
		1,2 ha	6 ha	-	200 m²		
		Surfaces des habitats d'espèces protégées et patrimoniales en ha					
Avifaune	Cortège de la cisticole	6,00	22,00	5,80	34,70	0,60	12,60
	Cortège du tarier pâtre	-	-	2,50	13,20	1,10	9,10
	Cortège de la linotte	-	-	0,30	1,90	0,30	0,75
	Cortège du chardonneret élégant	0,85	15,00	1,20	16,90	3,60	24,30
	Cortège de l'hirondelle rustique	-	-	-	-	-	-
	Oiseaux communs	-	-	4,20	24,50	1,00	11,10
	Oiseaux communs (fonctionnalité faible)	-	-	9,30	41,60	24,50	133,00
Herpétofaune	Amphibiens (repos)	8,00	36,00	5,60	37,80	7,10	42,40
	Amphibiens (reproduction)	-	0,01	0,03	0,06	0,01	0,03
	Reptiles	9,00	42,00	18,70	92,40	8,90	57,00
Mammifères	Hérisson d'Europe	1,30	13,00	5,60	46,80	8,90	53,30
		25,15	128,01	53,23	309,86	56,01	343,58
	Chiroptères	Chasse et transit uniquement					

Le futur bassin d'étalement des crues a fait l'objet de plusieurs modifications suite aux études hydrauliques. Initialement, l'emprise du bassin interceptait de nombreux habitats d'espèces.

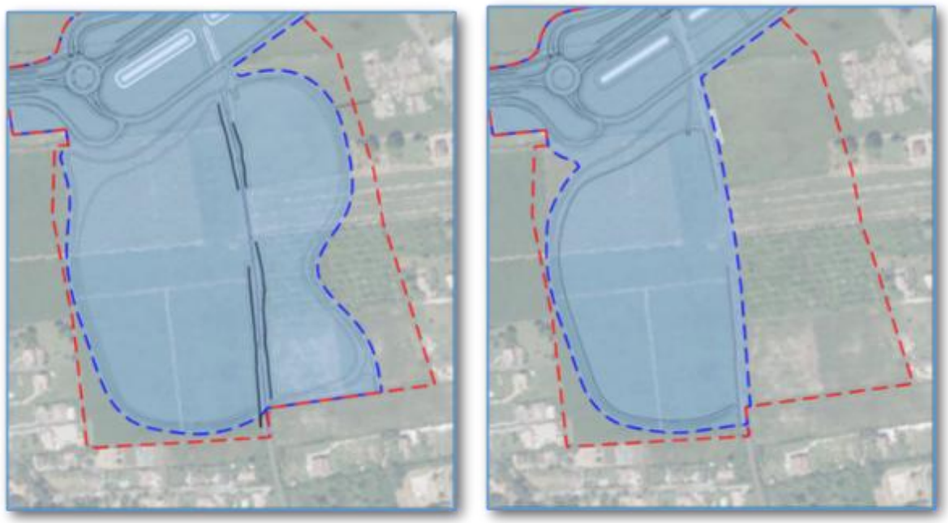
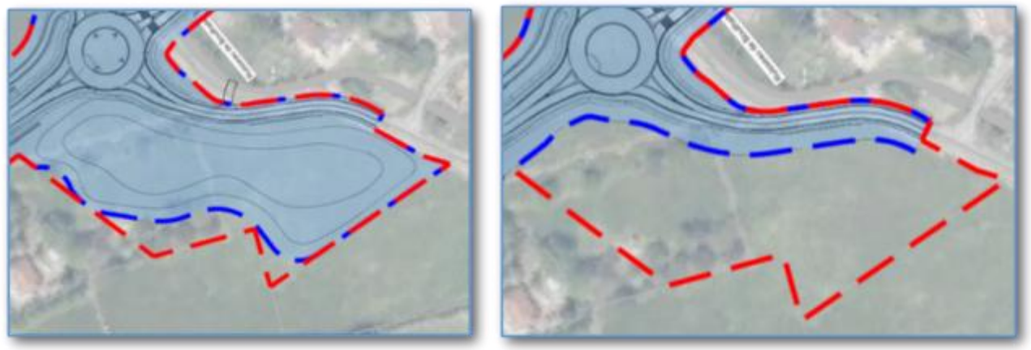


Figure 28 : Illustration de l'emprise du bassin d'étalement des crues avant et après la prise en compte des enjeux écologiques.



Impacts des bassins avant modification	
Bassin du Bouilhats :	- **7800 m²** dont des milieux utilisables par le chardonneret élégant et la faune commune
Zone d'étalement des crues	- **7600 m²** d'habitats de reproduction de l'Elanion blanc - **10 000 m²** d'habitats de reproduction du Tarier pâtre - **20 000 m²** d'habitats de reproduction de la Cisticole des joncs

Figure 29 : Illustration de l'évolution des bassins au bord du Bouilhats

Ces surfaces étant désormais comptabilisées en dehors de l'emprise travaux, ces habitats sont considérés comme évités.

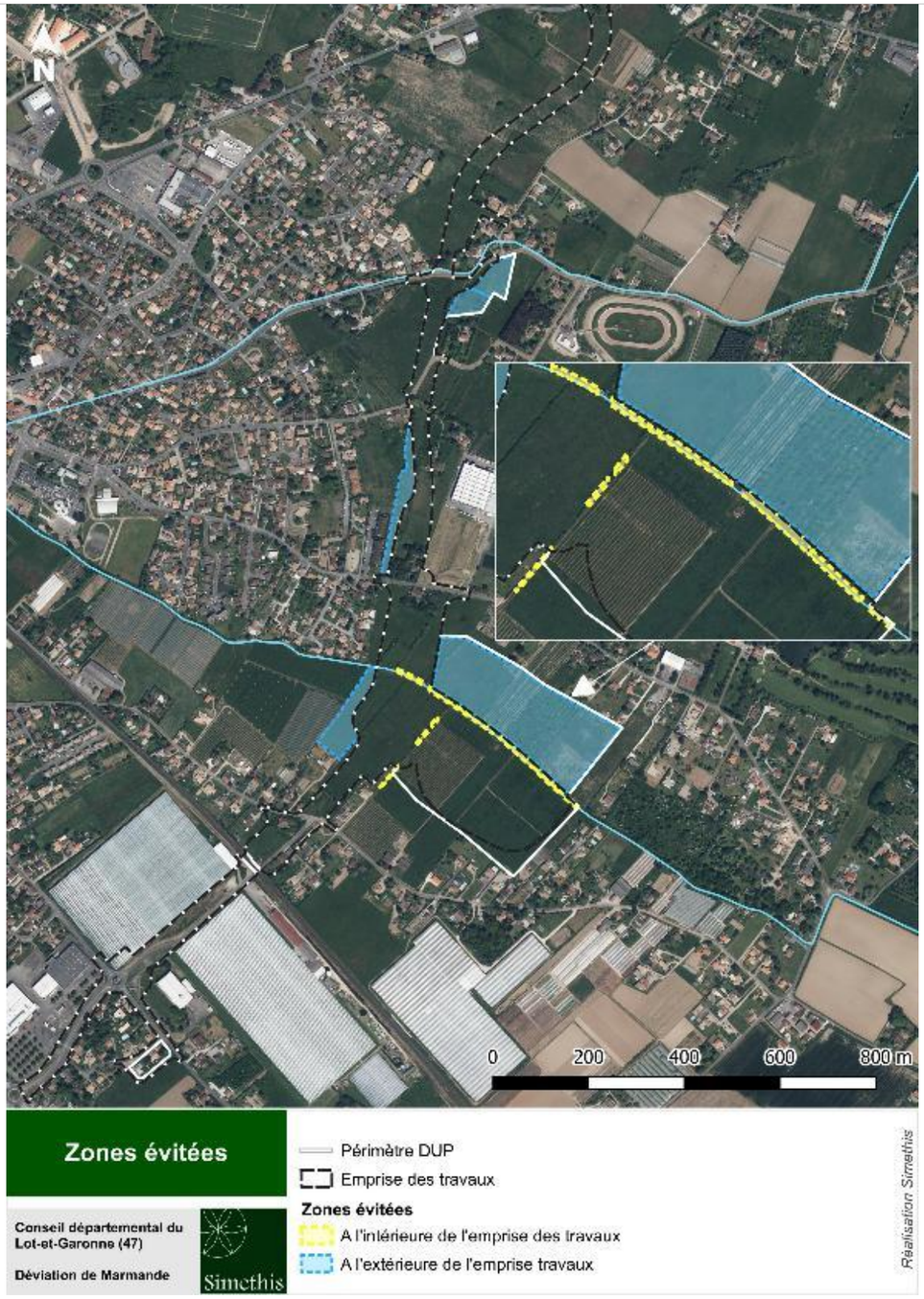


Figure 30 : Localisation des zones évitées

5.4.1.2. Réduction

Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne	**Classification CGDD : R1.1a**
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception
Espèces concernées : Toute espèce confondue	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Maintenir en l'état un habitat d'espèces et un corridor de déplacement	

Description de la mesure :

Le ruisseau de l'Eaubonne ainsi que les haies qui le longent offrent une fonctionnalité importante pour la faune en tant qu'habitat de reproduction, de repos et de chasse. On note aussi leur intérêt en tant que corridor de déplacement notable à l'échelle des trames vertes et bleues locales.

Le ruisseau est situé au centre du projet de bassin d'étalement des eaux.

Lors de la phase chantier, ce périmètre sera creusé afin de réceptionner les eaux excédentaires. Lors de la conception du projet, il a été préconisé **de maintenir des merlons balisés de 3 à 4m de large,** de part et d'autre du cours d'eau, **pour préserver les berges du ruisseau pendant le décaissement.**

Cette action permettra de préserver les haies longeant le ruisseau.

Des mesures de réduction spécifiques à la reconstitution de continuités écologiques sont prévues dans les pages suivantes.



Figure 31 : Localisation de la mesure R1 – préservation d'une partie des berges de l'Eaubonne

Pour rappel, le bassin d'étalement vise à recueillir les eaux lors des crues et limiter le risque inondations. Deux zones seront décaissées pour permettre à l'eau de circuler sur le bassin :

- Une au niveau d'une plateforme en béton existante, où aucune végétation n'est présente,
- Le second passage, sera décaissé au niveau d'une zone sans arbre, pour réduire l'impact sur la faune.



Figure 32 : Illustration des passages où les berges seront décaissées

Au final, la préservation des merlons permet de maintenir une surface de 4 500 m² de haies et de berges.
Le tronçon sur la partie de l'Eaubonne qui ne sera pas impacté représente un linéaire de 315 m de long.

A cela, s'ajoute un tronçon de 57 m (soit 500 m² de haies supplémentaires) maintenus entre les voieries sur la partie Ouest de l'Eaubonne.



Figure 33 : Tronçon de l'Eaubonne à maintenir entre les voieries

Suivi :

- Vérification de l'intégrité des espaces évités

Mesure R2 : Aménagements de dispositifs de franchissement type up-over	**Classification CGDD : R2.2k**
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception
Espèces concernées : Chiroptères	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Elever la hauteur de vol des chauves-souris pour faciliter le franchissement de la voie et réduire les risques de collision	
Description de la mesure : Pour permettre aux chauves-souris de passer au-dessus des véhicules notamment des camions, des aménagements en bord de route peuvent élever leur hauteur de vol. ▪ **Système « Up Over »** Tremplin vert constitué par des arbres de haut-jet de part et d'autre de la voie	

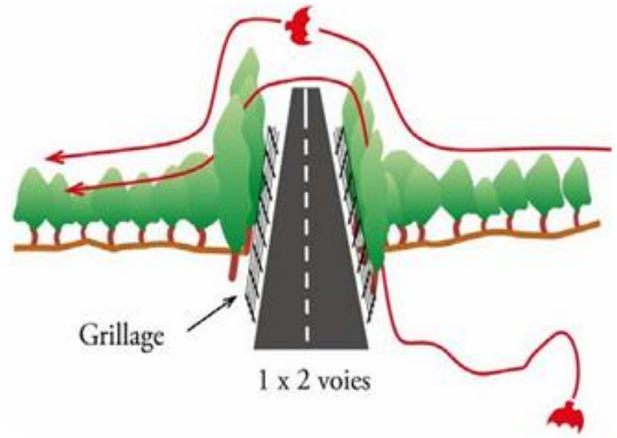


Figure 34 : « Tremplin vert » (Source : Nowicki 2009)

Préconisations (Cerema, 2016) :

- Eviter le couvert inférieur arbustif en bordure de voie pour réduire l'attractivité et inciter le passage en hauteur.

- Equiper le bord de voie avec un aménagement artificiel (grillage, écran …) d'une hauteur suffisante, soit 5m minimum. En effet, la présence d'un mur par exemple permettrait le passage de trois espèces supplémentaires : le petit rhinolophe, l'oreillard gris et l'oreillard roux.

- Il est indispensable que ces dispositifs soient créés en continuité les routes de vol potentielles ou existantes des chauves-souris.

- Créer une continuité avec les éléments paysagers existants et les entretenir de sorte à obtenir une végétation croissante vers l'infrastructure et permettre une élévation progressive du vol.

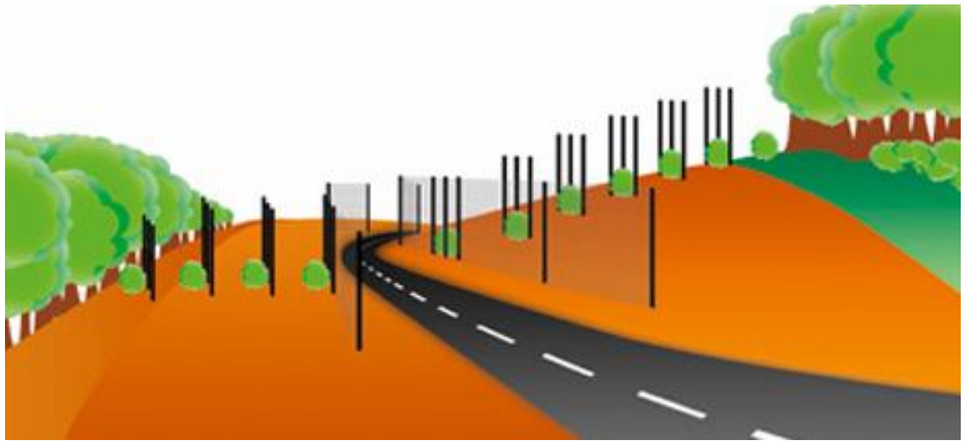


Figure 35 : Principe de maintien de la structure guide avec des poteaux en attendant que la végétation pousse (Source : Cerema - Est)

Tableau 20: Préférences des espèces vis-à-vis des passages supérieurs (Nowicki 2009, Limpens et al. 2005)

Espèces détectées sur site	Type de dispositif			
	A hauteur de canopée	Au-dessus de la végétation	Végétation + mur	Le long d'une passerelle
Barbastelle d'Europe		**X**	**X**	**X**
Grand murin		**X**	**X**	**X**
Grande noctule				
Grand rhinolophe			**X**	**X**
Murin à moustaches		X	X	X
Murin de Daubenton		**X**	**X**	
Petit rhinolophe			X	X
Oreillard roux			X	X
Oreillard gris			X	X
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl				
Pipistrelle pygmée	X	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X	X
Noctule commune	X	X	X	X
Noctule de Leisler				
Nombre d'espèces susceptibles d'utiliser le dispositif	**5**	**9**	**13**	**12**

Emplacement du tremplin vert

Au centre du projet un linéaire de haie constituant une route de vol perpendiculaire à la future voie sera préservé. La voie relativement étroite sur cette section (<40m de large) facilitera le passage des chauves-souris. La plantation d'arbres de l'autre côté de la voie sera nécessaire pour renforcer les haies existantes.

L'inconvénient majeur de la plantation de nouveaux arbres est le délai est leur durée de croissance. Cette période s'avère très risquée pour les chauves-souris si des alternatives aux routes de vol qu'elles ont perdues ne sont pas mise en place directement. La plantation de piquets d'une hauteur de 2 à 3m, et la mise en place de grillages permettra l'élévation du vol des chauves-souris à l'approche de la voie :

Comme pour l'ensemble des aménagements mis en place, il est important de préserver une continuité entre les différents éléments paysagers, notamment pour guider les chauves-souris vers les dispositifs de franchissement (voir fiche R5).

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).
- Suivi par écoute active couplée à l'utilisation de caméra thermique ou infrarouge afin de déterminer si le franchissement est effectif et quelles sont les espèces.

  Les suivis auront lieu :

- Année N+1 à N+5 = 3 passages annuels (transit printanier, période d'élevage des jeunes et migration automnale)
- Année N+5 à N+15 = 1 passage tous les 2 ans en période estivale
- Les résultats seront inclus dans le compte rendu de suivi en phase d'exploitation et transmis à la DREAL pour retour d'expérience
-

Garantie d'effectivité/ retour d'expérience :

- Suivi 2018 des hop-over pour les Chiroptères dans le cadre de la LGV SEA (Poitou-Charentes Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17)

Pour information, cette étude est la première étude qui sera menée sur des Hop-over plantés avec une comparaison de témoin et une description du paysage autour des sites suivis (Marianne L. Ujvári (Coord.), Effectiveness of mitigating measures for bats – areview, 2016).

31 hop-over ont été implantés le long de la LGV, dans le cadre d'une pré-étude 3 Hop-over ont été suivis durant l'année 2018 et ont été comparés à des sites témoins. La méthode de détection de franchissements d'infrastructure de transport (ILT) repose sur le protocole développé par le Musem National d'Histoire Naturelle, via l'utilisation de deux microphones de part et d'autre de la voie ferrée.

L'activité chiroptérologique indique une fréquentation de 18 espèces proches des Hop-over, concentrées sur la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

Les traversées ont été contactées pour les espèces de moyen vol (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune et barbastelle d'Europe) et très ponctuellement pour les espèces glaneuses volant près du sol en milieu ouvert (grand rhinolophe, murin de Natterrer et oreillard roux).

La conclusion indique que si les Hop-over modifient la hauteur de vol de ces espèces, ils montreront toute leur efficacité. Toutefois l'étude ne permet pas encore de prendre de recul sur la modification des comportements des trajectoires de vols (absence de comparaison statistique avec l'utilisation de site témoin avec des plantations matures).

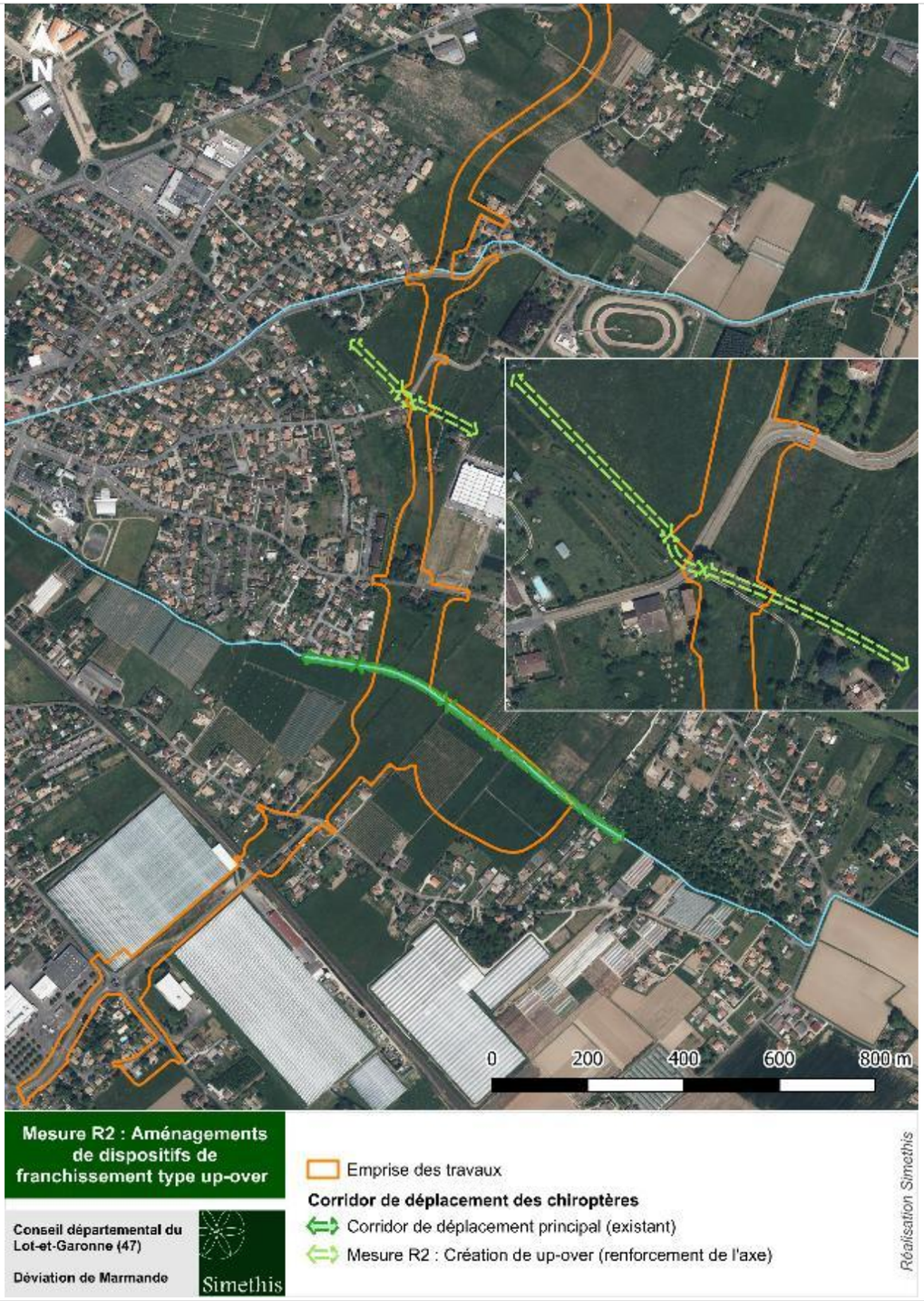
La poursuite de ce suivi vise à étudier si les individus modifient les trajectoires de vols en privilégiant les hop-over, notamment des espèces qui volent à basse ou moyenne altitude.

Ce retour d'expérience est toutefois intéressant pour démontrer l'efficacité du franchissement.

- Concernant le retour de l'animateur du PRAC (M. Roué, le 27/05/2025)

« Pour les autres espèces anthropophiles contactées (pipistrelle de Kuhl, pipistrelle sp voire sérotine commune), la réalisation de tremplins verts pourrait être intéressant à mener sur votre proposition centrale vu la proximité immédiate de deux bâtis à l'ouest de la rocade. Cela permettrait à ces espèces plutôt d'hauteur moyenne de vol à franchir cette rocade (peu large < 40 m) à cet endroit. La proposition au nord est intéressante mais plutôt en lien avec le maintien de continuités végétales et de corridors écologiques favorables aux chiroptères en général mais sans rapport avec la proximité immédiate de gites. »

Indicateur de réussite : Observation d'individu traversant la voierie



Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (petite faune)	**Classification CGDD : R2.2f**

Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception
Espèces concernées : Petit rhinolophe, oreillard gris, oreillard roux et murin de Daubenton, petite faune	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	

Objectif : Permettre le passage d'espèces de bas vol le long du ruisseau de l'Eaubonne et limiter les risques de collision

Principe de la mesure : Un passage sous la voirie est prévu au niveau du ruisseau de l'Eaubonne. Il s'agira de buses d'une hauteur de 0,6m. Cette fiche vise donc à détailler les dispositifs qui peuvent être mis en place pour faciliter le passage de la faune, en particulier ;

Afin de maintenir une continuité écologique de part et d'autre de la voierie pour les espèces terrestres, des encorbellements ou banquettes seront disposés sur les ouvrages hydrauliques du projet.

Description de la mesure :

Les banquettes au droit de l'ouvrage traversant l'Eaubonne

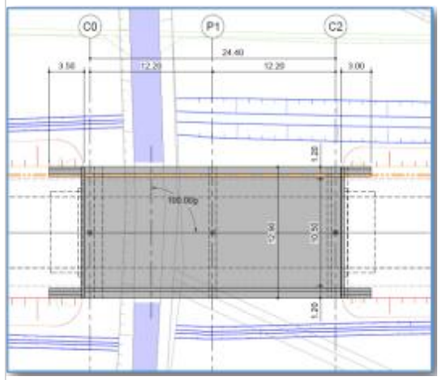


Figure 36 : Vue en plan du passage inférieur au niveau du ruisseau de l'Eaubonne

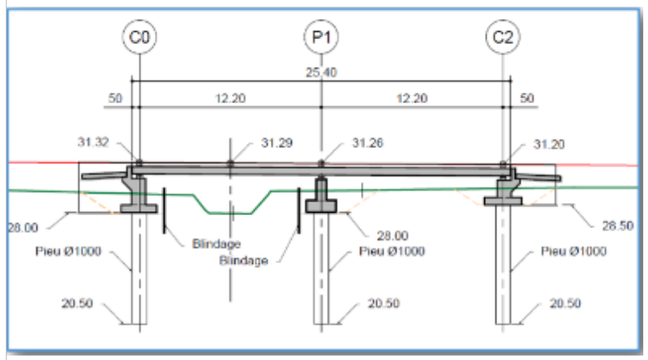


Figure 37 : Coupe longitudinale du passage inférieur au niveau du ruisseau de l'Eaubonne

<u>Aménagement de banquettes sur les ruisseaux de l'Eaubonne et de Bouilhats en faveur de la petite faune</u>

Sur les deux cours d'eau traversés par la déviation (ruisseau Bouilhats et ruisseau de l'Eaubonne), des banquettes au niveau de ces ouvrages hydrauliques seront installées afin de permettre le déplacement des individus de faune hors d'eau et donc de conserver des corridors écologiques. Ces corridors permettront de maintenir une certaine dispersion des individus sur les habitats retrouvés de part et d'autre de la déviation.

Ces banquettes seront réalisées en matériaux naturels, berges maçonnées ou en encorbellement bois, spittées dans la paroi des OH et bien raccordées aux berges existantes en amont et en aval des OH pour s'assurer qu'il n'y ait pas de rupture entre la banquette et la berge.

Une banquette sera installée de chaque côté des berges, tout du long de chaque OH, le but étant d'avoir un bon ancrage en berge. La banquette fera au minimum 0,6 m de large.

En plus des clôtures petite faune installées sur tout le linéaire, on ajoutera une clôture de mailles **25x13 mm** et **1 m de haut** sera installée sur une distance de **5 m de part et d'autre de l'OH** afin de conduire les animaux de plus grande taille longeant les cours d'eau (type mammifères-mustélidés) vers la banquette et d'empêcher qu'ils n'empruntent la déviation.

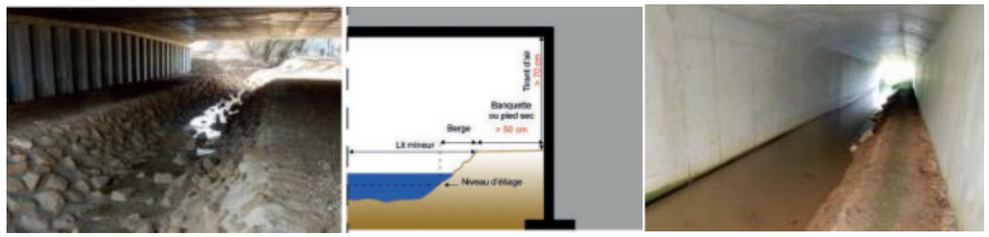


Figure 38 : Principe de banquette à petite faune dans un ouvrage hydraulique (à gauche) et exemple de banquette en matériaux naturels (au centre) ou en berges maçonnées (Source : Cerema)



Figure 39 : Exemple d'une banquette à encorbellement

Précautions : Les ouvrages doivent être installés dès le début des travaux.

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions.
- Suivi de la fréquentation du dispositif au détecteur à ultrason et au piège-photo.



Figure 40 : Passage sous voie au niveau du ruisseau de l'Eaubonne

Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception

spèces concernées : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand rhinolophe, Murin à moustaches, Petit rhinolophe, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune et Noctule commune
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier
Objectif : Elever la hauteur de vol des chauves-souris pour faciliter le franchissement de la voie et éviter les collisions

Description de la mesure : La passerelle située stratégiquement au nord du bassin d'étalement à proximité du verger peut servir de structure de base pour favoriser le franchissement de la voierie par les Chiroptères.

La végétalisation des remblais de l'ouvrage favorisera ainsi le guidage des Chiroptères vers le dispositif. Afin d'inciter le franchissement des chauves-souris à ce niveau, il serait d'intérêt de végétaliser la passerelle. Dans le cas contraire, une barrière en bois ou anti-vent d'une hauteur minimale de 1,5m de haut peut permettre le guidage de certaines espèces (Pipistrelles et sérotine commune).

La passerelle ne sera pas éclairée.

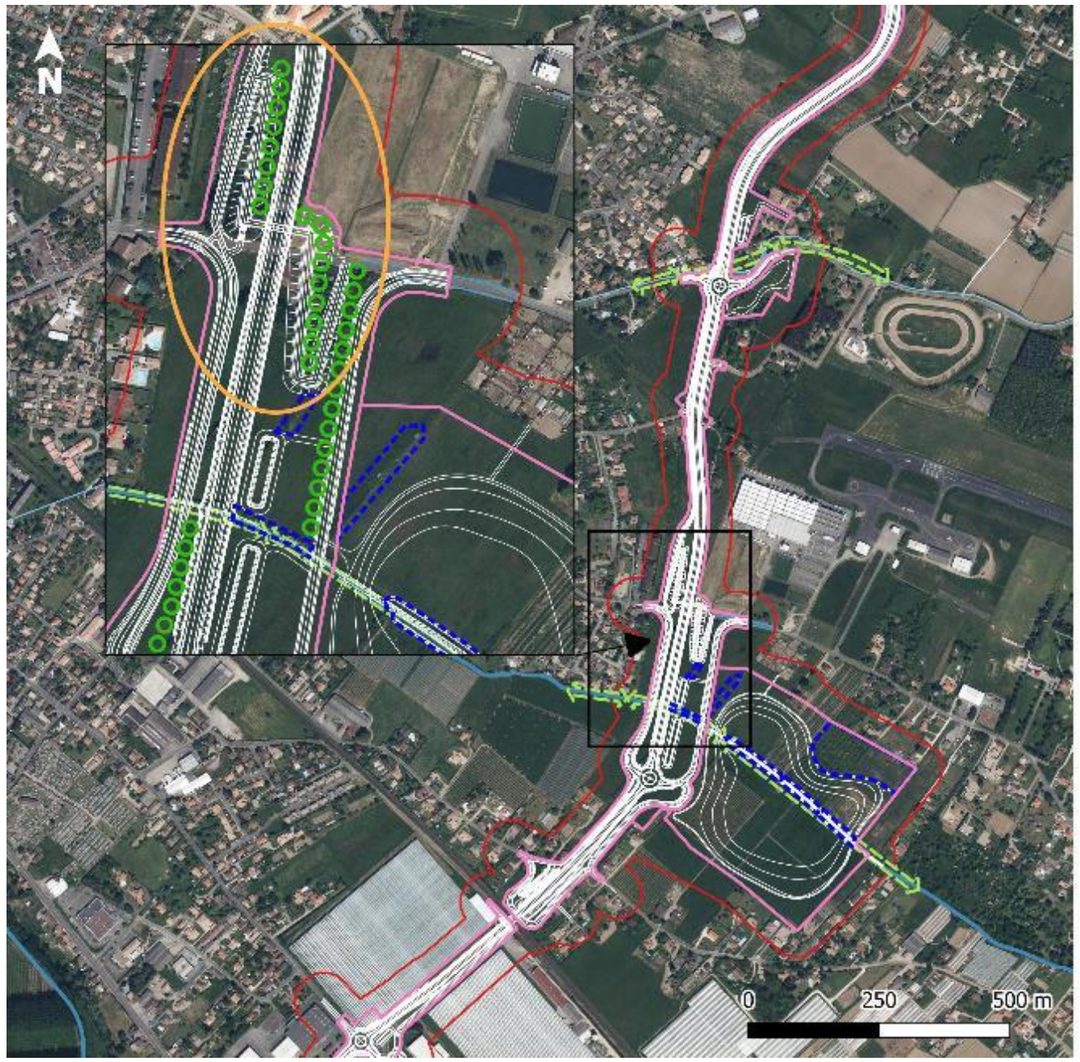


Figure 41 : Continuités au niveau de la passerelle piétonne et cycliste

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).
- Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions.

Mesure R5 : Aménagement de dispositifs limitant les risques de collisions / pièges en phase d'exploitation (petite faune / chiroptères) (Guide THEMA, fiche R2.2d)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception
Espèces concernées : Chiroptères et Petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres)	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Guider la faune vers des passages sécurisés ou élever la hauteur de vol des Chiroptères pour réduire les risques de collisions	

Description de la mesure : La petite faune et les Chiroptères sont des taxons très sensibles aux collisions routières. Afin de réduire ces risques, des dispositifs de guidage ou anti-pénétration peuvent être mis en place sur les secteurs à risques.

Plusieurs dispositifs mis en place le long du tracé auront pour but d'empêcher l'accès, d'éloigner la faune de la voierie ou à minima d'élever les hauteurs de vol notamment des chauves-souris :

- Des murs acoustiques de 2m de haut sont prévus par le plan paysager sur la partie sud du projet. Ils joueront donc aussi le rôle de barrière pour la faune.
-
- Ces dispositifs seront complétés par du grillage à maille fine de 60cm minimum avec un bas-volet afin d'empêcher l'accès de la petite faune aux localisations suivantes :
- De part-et-d 'autre de la voierie au droit des zones favorables au Crapaud calamite (quart Nord du projet) ;
- En bordure de voierie à l'Ouest du bassin d'étalement qui sera destiné à la compensation du Crapaud calamite ;
- Autour des bassins d'évacuation d'eau pluviale afin d'éviter que la petite faune ne s'y retrouve piégée.

Il est aussi possible de faire une combinaison de plusieurs dispositifs afin d'optimiser l'efficacité de l'aménagement. Le choix du type d'aménagement dépendra du secteur concerné et des enjeux identifiés. En règle générale, il faudra cependant respecter les préconisations suivantes afin d'éviter de créer des « pièges » augmentant les risques de collision pour les chauves-souris :

- Eviter les trouées dans les haies ou dans les zones de transition entre différents aménagements (haie – mur acoustique par exemple), des études ont montré que 20% des individus utilisent ce type de trouées (Arthur, 2015) pour se retrouver au milieu de la voie.

- Eviter de rendre le bord de route trop attractive pour la chasse :
  - Eviter la plantation d'espèces mellifère à proximité de la voie

- Reculer les plantations de 10 à 15m de la voie

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).
- Suivi de l'entretien de la végétation le long des barrières
- Suivi de l'intégrité des barrières à petite faune le long de la voierie

Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune (Guide THEMA, fiche R2.2f)

Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase conception

Espèces concernées : Crapaud Calamite, Hérisson d'Europe etc.

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier

Objectif : Rétablir une continuité écologique pour la petite faune

Description de la mesure :

Des stations de Crapaud calamite avec comportement de reproduction ont été identifiées à l'est, à l'ouest et au nord du tracé de rocade. Afin de reconstituer une certaine continuité Est-Ouest, plusieurs passages petite faune seront aménagés sur le quart Nord du projet. Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Ils seront espacés de 100 mètres environ ;
- Ils devront empêcher toute stagnation d'eau au sein et en sortie d'ouvrage (écoulement naturel vers un fossé par exemple).
- Aucune pente abrupte ne devra être réalisée cas de variation de niveau entre le terrain naturel et l'entrée de l'ouvrage ;
- La barrière à petite faune de chaque côté de la voierie prévue dans la mesure R4 devra permettre de guider la petite faune vers l'entrée des ouvrages.



Exemple de passage à petite faune (source : Cerema)

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).
- Suivi de l'entretien de la végétation en entrée d'ouvrage
- Suivi de l'intégrité des barrières à petite faune le long de la voierie (mesure R4)



Figure 42 : Localisation des crapauducs

Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation (Guide THEMA, fiche R2.2c)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation
Espèces concernées : Chiroptères	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Réduire le dérangement pour les Chiroptères en phase exploitation et préserver des continuités écologiques	

Description de la mesure :

Adapter l'éclairage public à l'écologie des Chiroptères pour réduire le dérangement sur les espèces lucifuges et maintenir les continuités écologiques le long des voies et sur les espaces évités. En règle générale, un éclairage le plus localisé possible, à la fois dans l'espace et le temps, profitera aux Chiroptères. Pour ce faire, les mesures suivantes sont préconisées :

1. Organisation spatiale de l'éclairage :

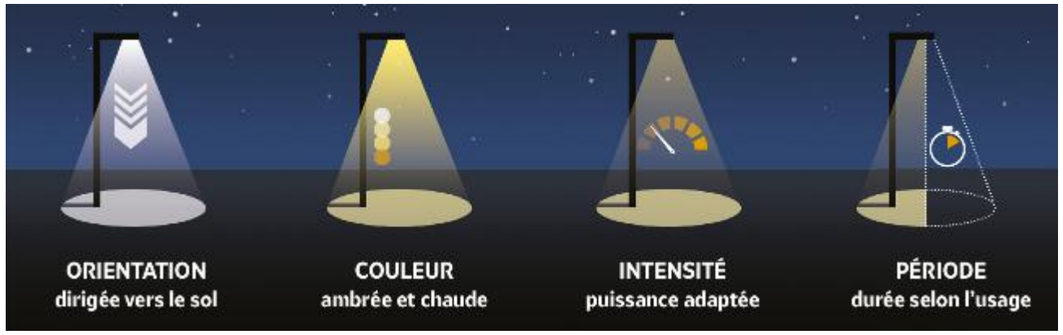
- Limiter le nombre de lampadaires, éviter ou supprimer les lampadaires inutiles
- Orienter la source lumineuse vers le sol avec des lampes type « full cut-off » dont les lampes sont encastrées avec un verre plat et orientées à l'horizontale
- Eclairer seulement la surface utile du sol, seuls les stationnements et voies de cheminement piétons seront éclairées
- Ne pas éclairer les zones évitées ou compensées sur site, ainsi que les espaces sensibles pour la faune et les Chiroptères : cours d'eau, gîtes, espaces naturels adjacents
- Maintenir une distance entre les lampadaires permettant la traversée des Chiroptères dans les espaces plus sombres
- Diminuer au possible la hauteur des lampadaires

2. Organisation temporelle de l'éclairage :

- Réduire la période d'éclairage au minimum
- Eclairage équipés de détecteurs de présence

3. Caractéristiques de l'éclairage

- Réduire l'intensité de l'éclairage
- Privilégier des lampes LED ambrées à spectre étroit (sans émission dans le bleu) au détriment de l'efficacité lumineuse (de -30 % à -70 % environ)
- Utiliser des lumières ambrées qui sont moins attractives que les autres pour les insectes et donc les chiroptères



Utiliser une plage de température de couleur des luminaires comprise entre 2200 et 3000 K
Source : Guide technique rénovation du bâti et biodiversité, LPO et cieletoilemontmegantic.org

Exemple d'application de la mesure : Ecoquartier à La Teste-de-Bruch

La position des candélabres a été revue de sorte à limiter le dérangement de la faune nocturne et s'adapter aux autres mesures proposées de sorte à :

- S'éloigner au maximum de la trame boisée pour préserver une trame noire,
- S'éloigner des gîtes à chiroptères destinés à la compensation pour ne pas gêner le cycle des individus lors de la sortie de gîte.



Exemple d'un système d'éclairage de cheminement doux (éclairage bas orienté vers le sol) – Ecoquartier à La Teste-de-Buch

Application de la mesure – Avril/2025 :

La route ne sera pas éclairée.

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées

5.4.2. Phase travaux

5.4.2.1. Réduction

Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier (Guide THEMA, fiche R1.1c)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux
Espèces concernées : Toute espèce confondue	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Limiter la destruction ou dégradation des habitats hors périmètre d'aménagement	

Description de la mesure :

Les zones sensibles localisées à proximité du chantier (zones humides, station flore protégée, cours d'eau, arbres remarquables, zones arbustives…etc.) seront délimitées à l'aide de rubalises ou de clôtures souples de chantier de type grillage avertisseur orange.

Un panneautage à destination du personnel pourra compléter ce dispositif de prévention.



Exemples de différents types de clôtures de chantier délimitant les zones travaux

- Imposer un cahier des charges pour la protection de la végétation : les mesures de protection devront être intégrées au cahier des charges des entreprises. Ces mesures devront être efficaces et leur bon fonctionnement sera contrôlé tout au long du chantier. Des pénalités correspondantes à la valeur patrimoniale du sujet concerné par des dégradations pourront également être mises en place ;
- Information du personnel de chantier **:** au démarrage des travaux, le personnel de chantier sera sensibilisé au moyen d'une réunion d'information, de cartes/plans localisant les zones sensibles et arbres remarquables…etc**.**

Suivi : Vérification de la mise en défens des zones à enjeu en phase travaux

Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation d'espèces protégées en phase travaux	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux
Espèces concernées : Toute espèce confondue	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Limiter l'installation d'espèces protégées durant le chantier notamment les amphibiens pionniers	

Description de la mesure :

Compte tenu des risques fréquents d'installation d'espèces protégées lors des phases d'arrêt de travaux et afin de prévenir au mieux la mortalité accidentelle d'individus présents à proximité immédiate du périmètre de l'opération, des mesures préventives seront mises en place et inscrites à la charte de chantier à faible impact environnemental. Cette mesure est d'autant plus cruciale en raison de la présence du Crapaud calamite à proximité immédiate du projet :

- Pose de filets batraciens ou clôtures à mailles fines, notamment en partie basse de la clôture, autour de zones spécifiques (partout excepté au niveau des cultures) du chantier pour empêcher le passage de la petite faune. Cette barrière peut être matérialisée sous forme de bâches temporaires ou être constituée d'un géotextile ou fibre synthétique résistante. Elle sera enterrée d'environ 10 centimètres dans le sol et dépassant d'au moins 50 centimètres hors sol. Cette disposition permettra de rendre la barrière étanche aux amphibiens ainsi qu'aux reptiles et petits mammifères et empêchera des individus de se retrouver dans la zone chantier.
- Fermeture complète (par clôture, filets anti-batraciens ou portail ne laissant pas passer la petite faune) lors des phases d'arrêt des chantiers (période nocturne ou période plus longue d'arrêt de chantier) Un retour de la bâche sur environ 10/15 mètres sera effectué à chaque extrémité de la barrière de façon à empêcher certains animaux de faire le tour ce celle-ci.



Exemples de barrières anti-batraciens ceinturant un chantier de construction (Source : Simethis)

- Limiter au maximum la formation d'ornières ou fosses se mettant en eau en hiver et printemps – ces zones en eau pourraient attirer des individus d'amphibiens ou reptiles en reproduction. Remblayer ou mettre un dispositif couvrant afin de bloquer l'accès à la petite faune.

Suivi : érification de la mise en défense des zones à enjeu en phase travaux.

Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques

Type de mesure : Réduction

Phase de l'opération concernée : Avant le début des travaux

Espèces concernées : Toute espèce confondue

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier

Objectif : *Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour la petite faune*

Description de la mesure :

Durant la phase travaux, le dérangement de la faune peut être particulièrement impactant (en particulier en phase de reproduction et/ou d'hibernation). Par conséquent, le choix des périodes de travaux constitue un élément clé pour limiter les effets du projet sur la faune. Sur la base de l'expertise écologique, des potentialités écologiques et compte tenu de la teneur du projet, les différents types de travaux s'échelonneront dans le temps.

Afin de limiter l'impact de la phase travaux sur la faune et la flore, le débroussaillage sera réalisé entre les mois de septembre et de février (évitement de la période de nidification des oiseaux notamment). Aucun travail préparatoire de libération des emprises (délimitation des zones d'intervention, installation de la base de vie, préparation du terrain, création des voies d'accès, etc.) ne sera mené entre les mois de mars et août inclus.

Etapes de réalisation :

1 - Phasage des opérations de débroussaillage : Le débroussaillage sera effectué simultanément sur l'ensemble de la zone à aménager au cours des mois de septembre à février (sous réserve de la bonne portance des sols).

2 - Démolition des bâtis : elle se déroulera entre septembre et octobre, en période de moindre sensibilité pour les chiroptères et l'avifaune. Elle pourra si nécessaire se poursuivre durant l'hiver à la seule condition qu'aucune interruption de ces travaux ne se sera permise.

4 – Intervention sur les points : les travaux sur les fossés favorables à la reproduction des amphibiens ou de l'Agrion de Mercure devront être réalisés en période d'étiage, soit entre août et octobre en évitant les périodes de pluie.

3 - Terrassements et construction : Après libération des emprises, ces travaux pourront se dérouler toute l'année avec respect des mesures de réduction d'impact en phase travaux et assistance environnementale d'un écologue.

Périodes importantes pour les espèces et les travaux

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore					Lotier grêle : Floraison / Fructification							
						Asperge sauvage : Floraison / Fructification						
Oiseaux	Hivernage			Nidification								Hivernage
Chiroptères	Repos (hibernation)			Reproduction et mise bas							Repos (transit)	
Reptiles				Reproduction								
Amphibiens	Repos	Reproduction					Repos		Reproduction		Repos	
Mammifères	Reproduction / repos			Reproduction / repos				Reproduction / repos				
Odonates (Agrion de Mercure)	Développement larvaire			Reproduction (adulte)				Développement larvaire				
Phase travaux à privilégier	Libération emprise / opérations de défrichement								Libération emprise / opérations de défrichement			
									Elagage / Abattage des arbres			
	Démolition des bâtis si absence d'interruption								Démolition des bâtis (période à privilégier)		Démolition des bâtis si absence d'interruption	
								Intervention sur point d'eau (fossé)				
	Terrassements, constructions		Période déconseillée						Terrassements, constructions			
	Limiter au maximum les interruptions de chantiers											

En rouge : période de sensibilité
En vert : période conseillée

Suivi :

- Inspection des bâtis / arbres à enjeu avant travaux de démolition / abattage

Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les chiroptères avant démolition (Guide THEMA, fiche R2.1i)

Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux

Espèces concernées : Chiroptères anthropophiles

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier

Objectif : Eviter le dérangement et la destruction de spécimens de Chiroptères en transit dans le bâtiment lors de la démolition

Description de la mesure :

En période de moindre sensibilité pour les espèces, un écologue viendra vérifier que le bâtiment est le moins attractif possible pour les espèces qui gîtent dans le bâtiment. Le processus suivant devra être établit :

1. Vérifier les interstices pour la présence d'individus :

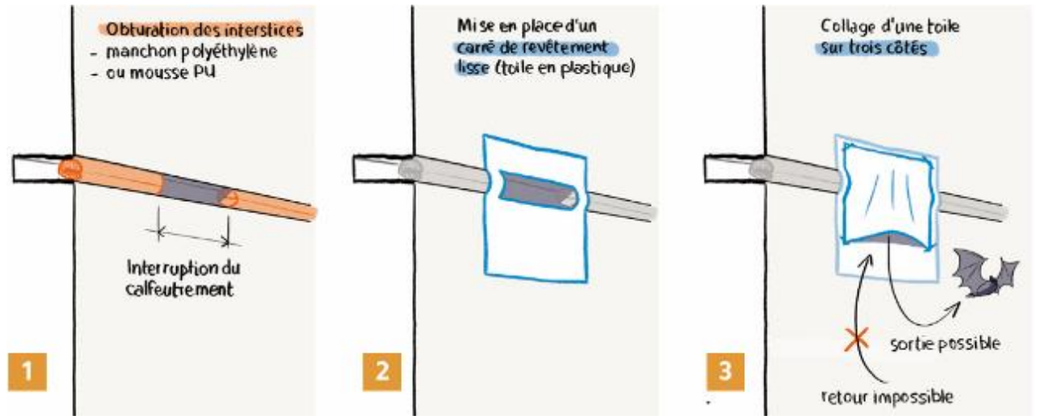
<u>En cas d'absence d'individus :</u> Combler avec de la mousse expansive les joints accessibles.

<u>En cas de présence d'individus :</u>

- Réaliser un marquage des interstices occupés à la peinture.
- Poser un système anti-retour permettant aux individus de s'envoler mais pas de revenir sur site (pose de bandes de tissus ou autre).
- Revenir la journée suivante et combler les interstices à la mousse expansive.



Marquage d'un interstice occupé en façade (Source : plan national d'action Chiroptères)



Etapes de pose d'un dispositif anti-retour pour les Chiroptères
(Source : Guide technique rénovation du bâti et biodiversité, LPO)

2. Vérifier que les portes, stores et fenêtres soient retirées ou ouvertes pour créer des courants d'air et éclairer l'enceinte du bâtiment afin de limiter au maximum la présence des individus.
3. Retirer les menuiseries minimum un mois avant la rénovation ou la démolition des bâtiments.

Suivi :

- Vérification des prescriptions par un écologue
- Suivi écologique des populations de Chiroptères concernées

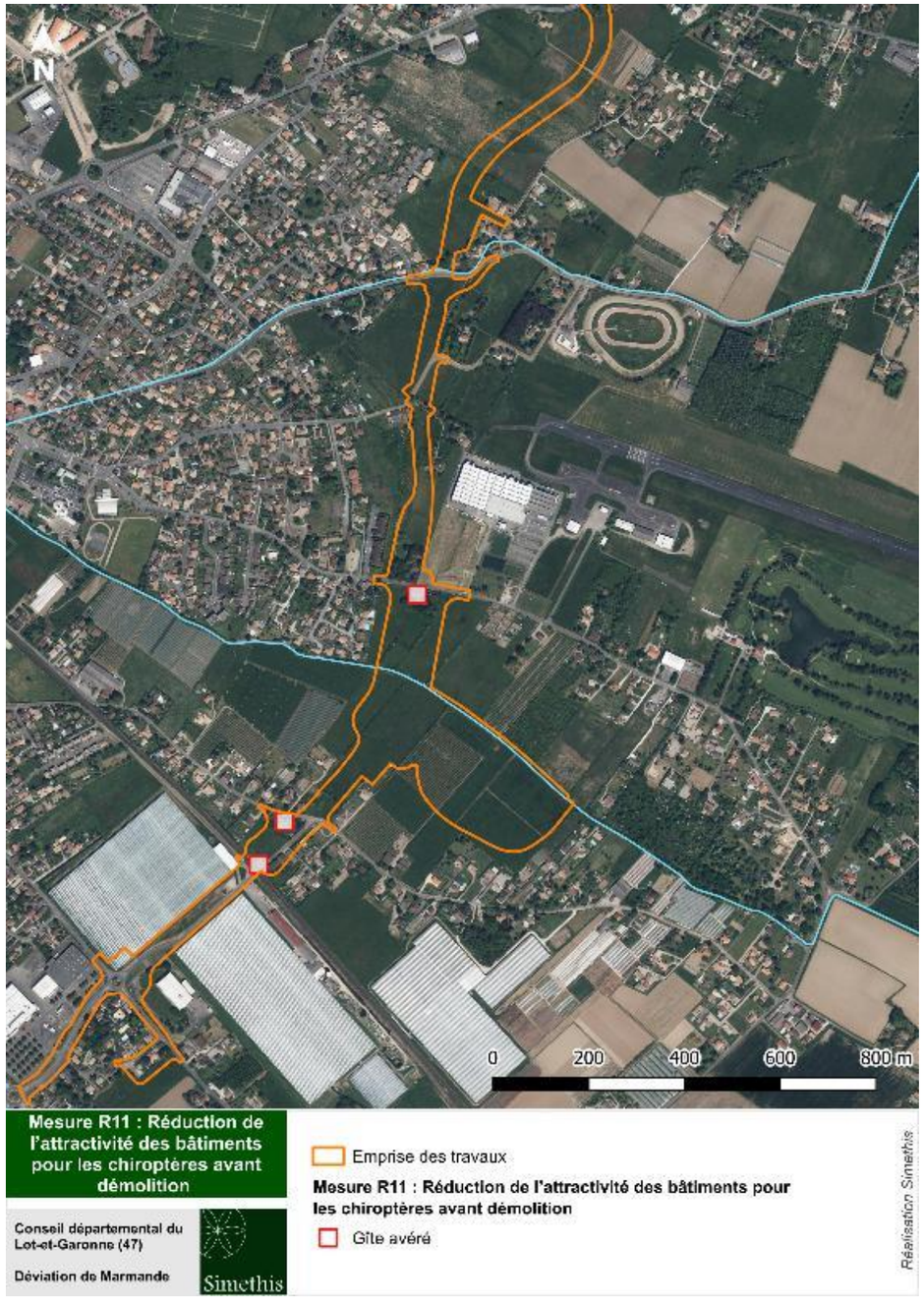


Figure 43 : Localisation des bâtiments concernés par la mesure R11

mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune

Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux

Espèces concernées : Chiroptères arboricoles

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier

Objectif : Eviter la destruction d'individus gîtant dans les arbres lors de l'abattage

Description de la mesure :

1. Marquage préalable des arbres à abattre avec de la rubalise ou peinture de chantier.

L'abattage se fera en deux temps : Le premier jour, seuls les arbres ne présentant aucune cavité susceptible d'accueillir la faune seront abattus. L'écologue se rendra sur place le premier jour de chantier pour profiter de la présence de la nacelle afin de vérifier l'utilisation des cavités par la faune et de poser au besoin des systèmes anti-retours. L'abattage des arbres à enjeux s'effectuera à partir du second jour de chantier. Ainsi, le protocole d'abattage pour les arbres à enjeux est le suivant :

La veille ou les jours avant abattage des arbres à enjeu identifiés lors du diagnostic écologique :

- Vérification de la présence d'individus (nacelle et miroirs/endoscope)
- Si présence d'individus avérée ou suspectée : empêcher retour au gîte en équipant les cavités de systèmes anti-retour (en période de mobilité pour les individus)
- Marquer les cavités en les détournant à la peinture chantier et marquage des limites de découpe (minimum 1m de part et d'autre de l'entrée de la cavité, distance à déterminer par l'écologue en fonction de sa profondeur)

Le jour de l'abattage :

- Sensibilisation équipe chantier
- Vérification de l'absence d'individus avant abattage (nacelle)

Découpe en rétention de l'arbre : afin de réduire un maximum les risques de blessures/mortalité d'individus, il est impératif de contrôler la chute des tronçons susceptibles d'abriter la faune. Différentes méthodes sont envisageables : les rétentions mécanisées (grappin-coupeur, grue) et les techniques de rétention à la corde pour lesquels les risques de chocs sont plus importants.

a. **Protocole d'abattage à la pince grappin :** L'arbre est abattu d'un seul tenant et la dépose au sol est maitrisée. La découpe des tronçons se fera une fois l'arbre au sol. Il s'agit de la technique préconisée, induisant le moins de risques vis-à-vis de la faune.

b. Rétention à la corde / mixtes :
   - La première étape consistera à couper les branches supérieures (houppier) présentant un enjeu pour la faune. Elles seront descendues avec des cordes de rétention fixées sur un point de l'arbre plus haut que la découpe, afin de réduire les mouvements balanciers pouvant induire des chocs contre le tronc.
   - Une fois le houppier enlevé, l'arbre pourra être abattu. L'abattage se fera du haut vers le bas en faisant attention au tronçonnage au niveau des cavités marquées. Le tronçonnage sera réalisé de part et d'autre des cavités avec une distance de sécurité par rapport aux limites de découpe marquées précédemment par l'écologue (minimum 1m).
   - Amortissement de la chute des grumes : une fois découpées, les grumes ne seront pas lâchées vers le sol mais récupérées à l'aide d'un engin adapté (équipé d'une pince) qui permettra l'accompagnement jusqu'au sol. Il peut s'agir : de la pince d'un camion grumier, de godets ou de pinces de pelles mécaniques de terrassement ...

Une fois l'arbre à terre : Quelle que soit la méthode, les fûts présentant des gîtes potentiels pour la faune sont mis de côté afin de permettre une inspection par l'écologue :

- Vérification des cavités après abattage : recherche d'individus blessés ou sortants des cavités.
- Les individus blessés seront placés dans une boîte de sauvegarde et apportés en centre de soin.
- Les individus essayant de sortir des cavités seront placés en boite de sauvegarde et relâchés le soir même s'ils ne présentent pas de blessure.
- Les cavités sont bouchées avec un géotextile pour éviter la sortie d'individus potentiellement restants en journée (risque de prédation accrue, piétinement sur le chantier …)
- Les tronçons peuvent alors être stockés dans les bordures de champ en marge du chantier, durant une nuit à minima avant incinération et sous conditions météorologiques favorables. On veillera à ce que l'entrée des cavités ne soit pas contre terre.
- Dès le soir, les géotextiles bouchant les cavités peuvent être retirés, permettant la fuite des potentiels individus restants.



Source : Les chauves-souris et les arbres (Chauve qui peut 2023)

Afin d'être efficace, cette mesure doit être mise en place avant que les individus n'entament l'hibernation soit à la fin de l'été jusqu'au début de l'automne, permettant ainsi de minimiser le risque de dérangement. Début septembre à fin octobre.

Mesure R13 : Restauration du fossé favorable à l'Agrion de mercure (Guide THEMA, fiches R2.1l, R2.1f, R2.1q)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux
Espèces concernées : Agrion de Mercure, amphibiens communs	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : Reconstituer les zones de reproduction de l'Agrion de Mercure temporairement détruites	

Description de la mesure :

Le fossé au Sud-Est du tronçon, favorable à la reproduction de l'Agrion, de Mercure (et aux amphibiens communs) sera temporairement impacté en phase travaux. Les travaux sur ce fossé démarreront en période d'étiage, à l'été (cf. mesure R9), de manière à réduire les risques de destruction d'individus (larves).

Une fois les travaux réalisés sur ce fossé, une restauration de ses fonctionnalités sera réalisée au travers d'actions consisteront en :

- **Réhabilitation du calibre du fossé** qui permette autant que possible le maintien d'un caractère légèrement courant et une légère profondeur (conserver un fossé de faible largeur) ;
  - **Lutte contre les espèces exotiques envahissantes** : Une population importante de Jussie a été identifiée sur site. Si et seulement l'absence de foyer de Jussie est constatée par l'écologue en amont du fossé, cette espèce fera l'objet de moyens de lutte spécifique ;
  - **Ensemencement d'espèces locales :** L'Agrion de mercure a besoin, au stade imaginal, d'une haute végétation rivulaire ensoleillée (mégaphorbiaies, cariçaies et friches herbacées le long des berges) ou de plantes aquatiques émergentes. La palette sélectionnée sera issue du label Végétal local ;
  - **Entretien annuel tardif de la végétation rivulaire** par fauche mécanique de la végétation rivulaire entre le septembre et février afin de maintenir une ouverture suffisante au développement de l'espèce. Un curage ponctuel pourra être réalisé si nécessaire à la fin de l'été / automne si besoin.

Ces mesures sont également destinées à être favorables aux amphibiens communs impactés.

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi de la population d'Agrion de mercure

Indicateur de réussite : Respect du protocole mis en place.

Mesure R14 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant (Guide THEMA, fiche R2.1f)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux / exploitation
Espèces concernées : Toute espèce confondue	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : *Limiter les risques de dispersion d'espèces végétales invasives et contenir les foyers existants*	

Description de la mesure :

Il s'agit ici d'une mesure de bonne pratique visant à limiter le risque de détérioration des biotopes sous l'effet de contamination, dissémination accidentelle d'espèces végétales invasives lors des phases de chantier (remaniement des sols, apport de terre provenant de l'extérieur, etc.).

Les procédés à appliquer pour limiter le risque de dispersion feront l'objet de prescriptions (engagement MOA) **inscrites dans les DCE à l'attention des entreprises de travaux**. Les données détaillées ci-dessous ainsi que « le guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics » établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, la Fédération Nationale des Travaux Publics et ENGIE Lab CRIGEN seront annexés en complément aux DCE.

Les stations d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) situées dans l'emprise des travaux seront détruites et traitées lors de la phase de libération des emprises. Par la suite, une veille sera réalisée par l'écologue en charge du suivi du chantier. Si des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes sont repérés, des interventions seront réalisées conformément aux modalités présentées par l'écologue dans son compte-rendu de visite (arrachage manuel, mécanique, remobilisation de merlons, fauche, broyage, évacuation des terres…).

D'ores et déjà, il est possible d'établir les protocoles de traitement pour les 20 espèces végétales à caractère invasif ayant été observées sur l'emprise travaux. La plupart sont présentes de manière localisées, en faible effectif.

Ces protocoles spécifiques sont proposés ci-dessous au cas par cas et en fonction des grands groupes d'espèces exotiques envahissantes.

A noter que pour tous les protocoles suivants, afin d'éviter la propagation des plantes ciblées, il sera effectué :

- Une évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/ méthanisation à privilégier si possible)
- Une surveillance de la zone et renouvèlement des opérations si retour de l'espèce (élimination des pousses et rejets année après année par exemple)
- Si jugé nécessaire par l'écologue, un ensemencement à base d'espèces locales compétitives

➔ *Protocole général de gestion des invasives herbacées*

- Sur les jeunes foyers (< 100 m²) : Éliminer la plante et éviter son installation via :
  - Un arrachage manuel ou des fauches répétées pendant ou juste après la floraison (fin-mai à mi-août)
  - Une couverture du sol avec un géotextile pour empêcher le développement.

- Sur les foyers bien installés (> 100 m²) : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion via :
  - Des fauches répétées 2 fois par an pendant ou juste après la floraison (fin-mai à mi-août)

-

➔ *Protocole de gestion du Robinier faux-acacia*

- Sur les jeunes foyers : Éliminer la plante et éviter son installation
  - Fauchage annuel très efficace sur des jeunes plants ou rejets avant le début du printemps
- Sur les foyers bien installés : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion
  - Coupe, dessouchage et arrachage des rejets avant la floraison / fructification
  - Coupe des fleurs avant la fructification

➔ *Protocole de gestion de l'Erable negundo, du Prunier myrobolan, du Viorne tin*

- Sur les jeunes foyers : Éliminer la plante et éviter son installation
  - Arrachage manuel ou coupes répétées des jeunes plants dès le début du printemps, notamment durant la floraison
- Sur les foyers bien installés : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion
  - Coupe intégrale des arbres adultes et fauche des rejets pendant la floraison
  - Dessouchage possible dans des zones à faible intérêt possible tout le long de l'année
-

➔ *Protocole de gestion de la Jussie rampante*

- Sur les jeunes foyers : Éliminer la plante et éviter son installation :
  - Arrachage manuel possible en tout début d'invasion en retirant tout le système racinaire. Un second arrachage doit être fait quinze jours plus tard. A réaliser dès le début du printemps
- Sur les foyers bien installés : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion :
  - Arrachage régulier en utilisant des outils (râteaux ou griffes) pour un premier passage, ou une pelle mécanique équipée de godets. Une finition manuelle est recommandée.
  - Protéger la zone de gestion avec des barrages flottants ou des grillages filtrants à l'aval pour éviter la contamination d'autres sites.
-

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi des espèces exotiques envahissantes

Indicateur de réussite :

Observation de l'espèce dans les 5 années après chantier. En l'absence des mesures correctives devront être apportées.

MESURE R15 : VÉGÉTALISATION ET PALETTE VÉGÉTALE (GUIDE THEMA, FICHE R2.1Q)

Type de mesure : Réduction	**Type de mesure** : Réduction

Espèces concernées : Toutes espèces confondues

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : Paysagiste / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier

Objectif : Maintenir des trames écologiques fonctionnelles adaptées aux conditions locales

Description de la mesure :

De manière générale, les essences arbustives et arborées destinées aux plantations de haies, alignements d'arbres, arbres isolés etc., seront adaptées aux caractéristiques paysagères du secteur, au type de sol, au climat et à l'utilité que l'on souhaite en faire.

Il a été conseillé de baser la palette végétale sur la note produite par le conservatoire botanique : « Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale, 2018 ». En effet, la plantation d'essences locales présente plusieurs avantages :

- Limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes,
- Accueil de la faune locale et plus particulièrement de l'avifaune et de l'entomofaune,
- Choix de variétés d'espèces importants et compositions esthétiques possibles variées,
- Espèces adaptées au sol et au climat, donc plus simples et moins couteuses en entretien.

Ainsi, sur tous les secteurs situés au nord de la voie ferrée, la palette retenue est composée d'espèces au statut biogéographique « indigène » en France Métropolitaine (consultation du site de l'INPN) ainsi que de fruitiers. Plusieurs typologies de plantations seront réalisées :

→ Plantation de haies bocagères en masque visuel (30% d'essence arborés / arbrisseaux et 70% d'essences arbustives)
→ Plantation de boisement en confortement des aménagements des interfaces (70% d'essence arborés / arbrisseaux et 30% d'essences arbustives)
→ Plantation de massifs arbustifs rustiques pour habiller notamment les talus ou accompagner les aménagements de la section nord (100% d'essences arbustives)
→ Plantation d'arbres isolés ou en bouquet

La palette végétale retenue par la MOA sur ce secteur est la suivante :

Suite aux échanges entre le paysagiste et les préconisations de la DREAL, il est convenu que la palette locale est à privilégier sur l'ensemble du tracé.

Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun
Essences de la trame arborée	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux
Carpinus betulus L., 1753	Charme
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier
Ficus carica L., 1753	Figuier commun
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce
Malus sylvestris (L.) Mill., 1768	Pommier sauvage
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier
Pyrus communis L., 1753	Poirier commun
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé
Salix alba L., 1753	Saule blanc
Salix caprea L., 1753	Saule marsault
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir

Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun
Essences de la trame arbustive	
Buxus sempervirens L., 1753	Buis commun
Cornus mas L., 1753	Cornouiller mâle
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin
Corylus avellana L., 1753	Noisetier
Crataegus germanica (L.) Kuntze, 1891	Néflier
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine
Ilex aquifolium L., 1753	Houx
Salix viminalis L., 1753	Osier blanc
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne



Figure 44 : Projet paysager (Source BKM

Au sud de la voie ferrée, la MOA souhaite proposer des plantations plus « urbaines », selon différentes typologies :

→ Plantation de massifs arbustifs (100% arbustes développés)
→ Plantation de massifs couvre-sol
→ Plantation d'arbre isolés

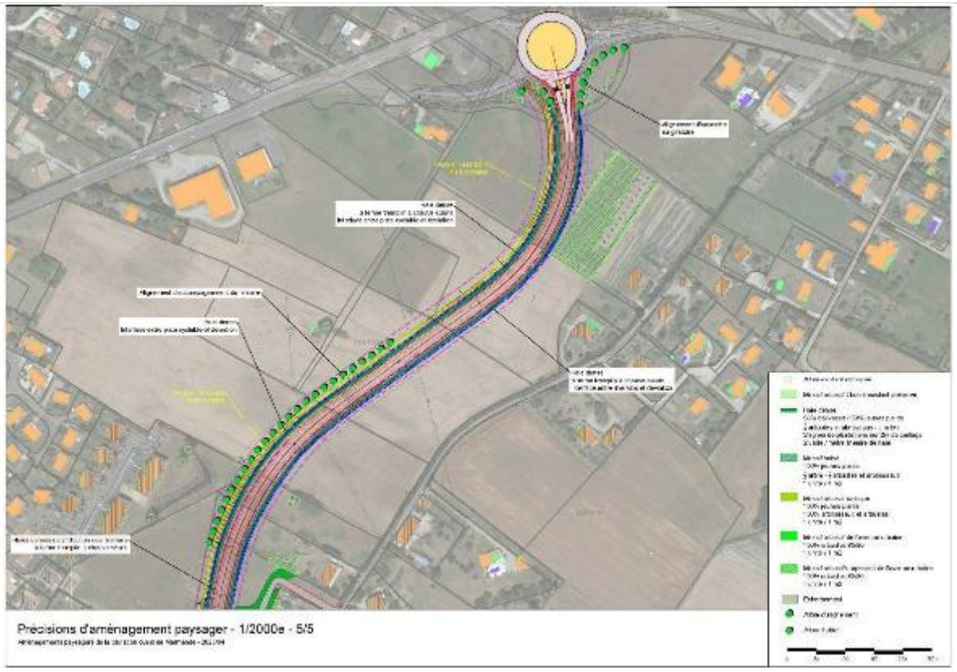
La palette végétale retenue est la suivante :

Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun
Essences de la trame des arbres d'alignement marquant	
Melia azedarach	Margousier
~~*Fraxinus ornus 'Louisa Lady'*~~	~~Frêne à fleurs Louisa Lady~~
Toona sinensis	Cédréle de Chine
Quercus ilex	Chêne vert
Pinus pinea	Pin parasol
Essences de la trame des couvre-sol	
Clematis 'Paul Farges'	Clématite Paul Farges
Hedera helix 'Sagitifolia'	
Hedera helix 'Pixie '	Lierre 'Pixie'
~~*Lonicera japonica*~~	~~*Chèvrefeuille du japon*~~
Lonicera hookeriana	(Chevrefeuille)

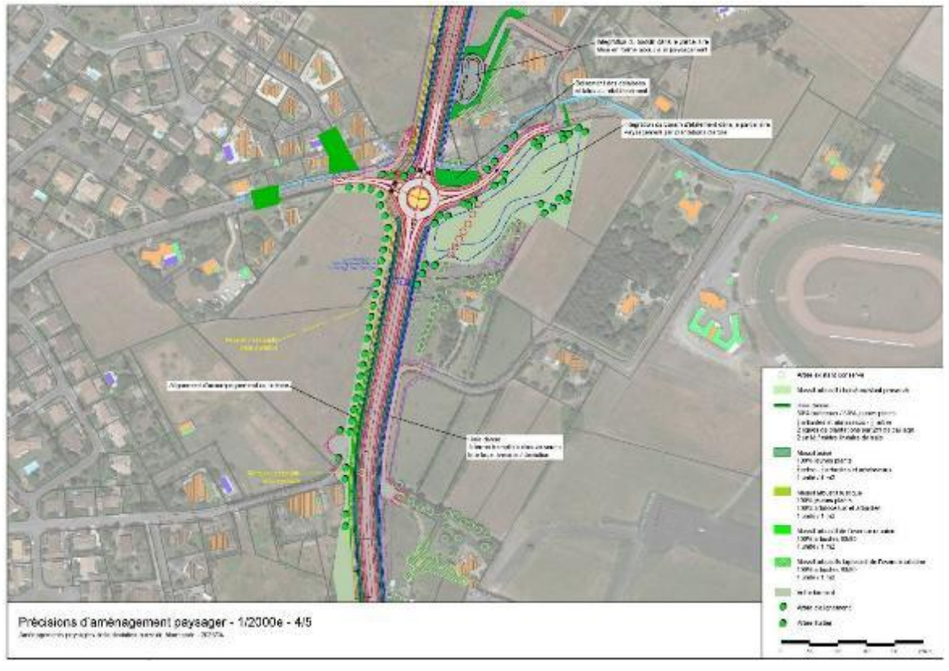
Nom scientifique (Tax-Ref V17)	Nom commun
Essences de la trame arbustive	
Cistus corbariensis	Ciste
Coryllus avellana	Noisetier
Choysia ternata	Oranger du Mexique
Eleagnus ebbingei	Chalef
Lavandula angustifolia	Lavande officinale
Philadelphus coronarius	Seringa commun
Rosiers paysagers	
Sarcococca hookeriana	*Sarcoccoca*

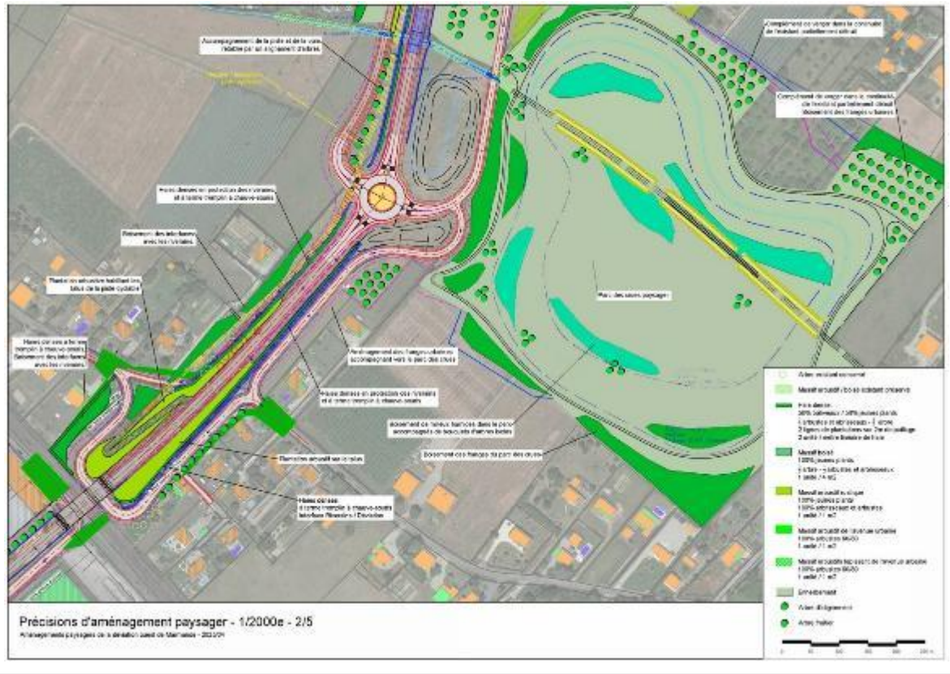
* En barré rouge : Espèces classées comme exotiques envahissantes à impact majeur ou modéré sur la liste du CBNSA ⟶ **Elles seront obligatoirement à retirer de la liste**

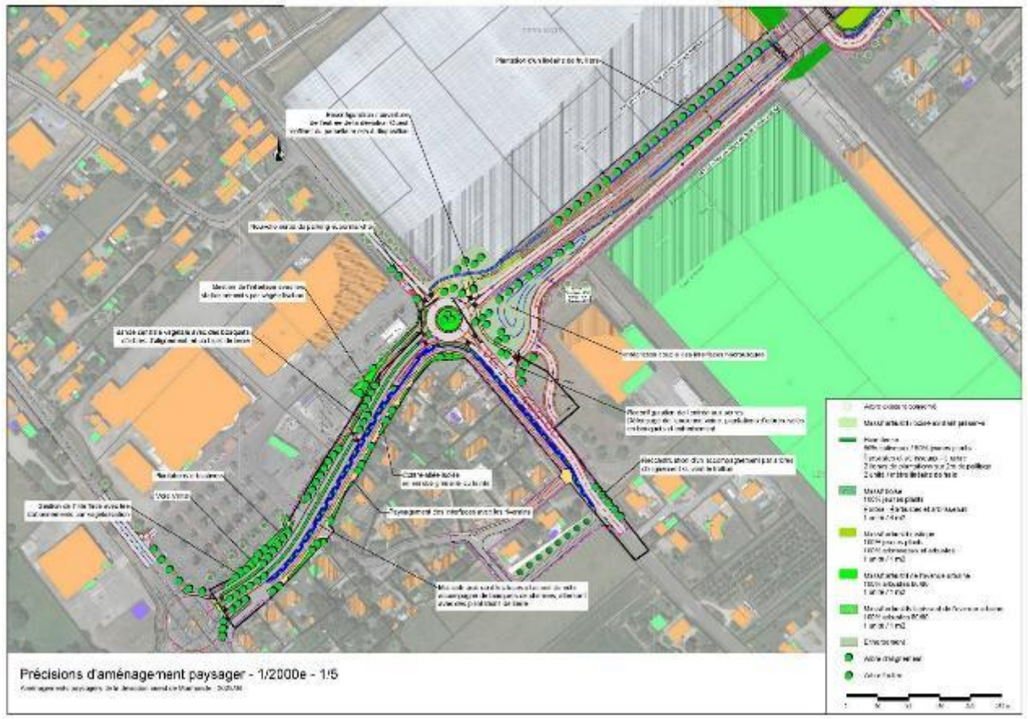
Les cartographies produites pour l'AVP concernant l'aménagement paysager sont présentées ci-dessous.


Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 5/5


Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 3/5


Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 4/5


Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 2/5



Suivi :

- Transmission de la palette végétale finale à la DREAL avant commande des plans
- Contrôle de dépérissement (remplacement des plans morts à effectuer)

5.4.3. Phase d'exploitation

5.4.3.1. Réduction

Mesure R16 : Gestion écologique des espaces non aménagés (Guide THEMA, fiche R2.2o)	
Type de mesure : Réduction	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation
Espèces concernées : Toutes espèces confondues	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier	
Objectif : *Entretenir les espaces verts du projet en faveur de la faune et la flore locale*	

Description de la mesure :

Les espaces verts du projet se déclinent en plusieurs entités :

- Les espaces verts localisés aux abords des voiries, entretenus régulièrement ;
- Les espaces verts liés au bassin de récupération des eaux, sur lesquels une gestion différenciée sera mise en place ;
- Les espaces évités et espaces de compensation in-situ. La gestion de ces derniers est présentée au niveau des paragraphes correspondant traitant de la compensation.

Une gestion adaptée de ces différents secteurs permettra notamment :

- De réduire les risques de collision en réduisant l'attractivité des bords de route pour les chiroptères
- De favoriser le développement de certaines espèces des milieux pionniers (Lotier grêle, entre autres)
- De rendre des espaces verts favorables à la reproduction, au repos et à la chasse de la faune (en particulier de certaines espèces compensées)

L'entretien des espaces verts devra respecter un cahier des charges incluant les préconisations suivantes :

Zone	UE	Entretien	Espèces visées
Bassin d' étalement	Zone creusée	Fauche annuelle des prairies ensemencées en automne / hiver.	Cisticole des joncs, crapaud calamite
	Plantations d'arbres et d'arbustes à proximité du bassin et bosquets ou haies évitées	Libre évolution	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe
	Abords de cheminements pédestres	Fauche régulière de pelouse excluant les périodes de mai à juillet, sur une bande de 2m de part et d'autre du cheminement	Lotier grêle

Milieux attenants à la voierie	Végétation le long de la voie	Maintien en pelouse par une tonte régulière sur une bande de 10 à 15m par rapport à la route. Fauche 2 fois par an sinon	Lotier grêle, Chiroptères
	Plantations d'arbres et d'arbustes le long de la voirie	Taille tous les ans en automne	-
	Fossé au Sud	Fauche tardive de la végétation rivulaire (entre septembre et février). Arrachage mécanique de la Jussie au plus tôt dans sa période de croissance (mai/juin). Selon effectivité de la mesure Curage si nécessaire en période d'étiage	Agrion de mercure

Suivi :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Tableau de suivi des actions réalisées par secteur
- Suivi de l'évolution du milieu et de son utilisation

5.5. SYNTHÈSE DES MESURES D'ATTÉNUATION D'IMPACT ET ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Tableau 21 : Synthèse des impacts résiduels

Cortège et espèces associées		Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
Zone humide		**Fort**	12,3 ha	**Fort**	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Fort**	**Oui**
Flore patrimoniale	**Lotier grêle**	Faible	3 223 m²	**Modéré**	-	Mesure R14 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré**	**Oui**
	Asperge à feuilles aigues	Fort	1 pied (100% de la population)	**Fort**				**Fort**	**Oui**
Avifaune	Cortège des oiseaux patrimoniaux de jardins /parcs : **Chardonneret élégant, Verdier d'Europe,** Serin cini, Gobemouche gris, Faucon crécerelle,	Fort	1,5 ha	**Fort**	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne (5 000 m²) Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré**	**Oui**
	Cortège des oiseaux communs des jardins : Rougegorge familier, accenteur mouchet, bergeronnette grise, mésange à longue queue, grimpereau des jardins, huppe fasciée, loriot d'Europe, mésange bleue, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange nonette, pinson des arbres, pipit des arbres, roitelet à triple bandeau, rossignol philomèle, pic vert, fauvette à tête noire, hypolaïs polyglotte, pouillot véloce,	Modéré	0,58 ha	**Fort**				**Modéré**	**Oui**
	Cortège associé aux	Fort	2,1 ha	**Fort**				**Modéré**	**Oui**

Cortège et espèces associées		Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
					droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune) Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	d'espèces protégées en phase travaux Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les Chiroptères avant démolition Mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale			

Cortège et espèces associées	Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
<u>haies champêtre proche de l'Eaubonne :</u> **Elanion blanc,** Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux,							**(1,6 ha)**	
<u>Cortège associé aux berges de l'Eaubonne et à sa ripisylve ;</u> **Martin-pêcheur d'Europe,** Bihoreau gris,	Modéré	~ 520 ml (berges Eaubonne)	**Modéré**				**Modéré**	**Oui**
<u>Cortège des milieux ouverts :</u> **Cisticole des joncs, Tarier pâtre,** Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, pipit farlouse, traquet motteux, Bruant proyer, Bruant zizi, Alouette des champs, héron garde-bœuf, pinson du Nord,	Fort	14,2 ha	**Fort**				**Modéré**	**Oui**
<u>Cortège des milieux bâtis</u> Espèces nicheuses : **moineau domestique, rougequeue noir** Autres espèces non nicheuses utilisant les bâtis en repos : Chouette chevêche, chouette effraie,	Modéré	1 bâtiment	**Modéré**				**Modéré**	**Oui**
Amphibiens	Crapaud calamite	Fort	2,65 ha		Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré**	**Oui**

Cortège et espèces associées		Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
	Crapaud épineux, grenouille rieuse, Rainette méridionale, Triton palmé	Faible	• 204 ml • 5,8 ha	**Modéré**	l'Eaubonne (5000 m²) Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune) Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	isolement du chantier Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation d'espèces protégées en phase travaux Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré** **5,3 ha**	**Oui**
Reptiles	Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Faible	5,8 ha	**Modéré**	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne (5000 m²) Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré** **5,3 ha**	**Oui**
Entomofaune	Agrion de Mercure	Fort	204 ml	**Fort**	-	Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques Mesure R13 : Restauration du fossé favorable à l'Agrion de mercure	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré**	**Oui**
Mammifères	Hérisson d'Europe	**Modéré**	5,8 ha	**Fort**	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne (5000 m²) Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré** **5,3 ha**	**Oui**
	<u>Chiroptères (arboricoles) :</u> Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule	**Modéré**	9 arbres à gîtes	**Fort**	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne Mesure R2 : Aménagements de dispositifs de	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier Mesure R10 : Adaptation du calendrier	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces verts	**Modéré**	**Oui**

Cortège et espèces associées	Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
commune, **Noctule de Leisler***, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée				franchissement type up-over Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune) Mesure R4 : Aménagement favorisant le déplacement des Chiroptères sur la passerelle	des travaux aux enjeux écologiques Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les Chiroptères avant démolition Mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune			
<u>Chiroptères (bâti) :</u> Grand murin, Grand rhinolophe, Oreillard gris, **Petit rhinolophe***, **Pipistrelle commune***, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Fort	3 gîtes bâtis avérés et 6 potentiels	**Fort**				**Modéré**	**Oui**

Cortège et espèces associées	Niveau d'enjeu local	Surface impactée directement	Impact brut	Mesures en phase conception	Mesures en phase travaux	Mesures en phase exploitation	Impact résiduel	Impact caractérisé
<u>Chiroptères cavernicoles</u> (ou connus uniquement dans la bibliographie en gîte d'hibernation, carrière souterraine à 7 km) : Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Minioptères de Schreibers	Faible	-	**Faible**	piétonne et cycliste Mesure R5 : Aménagement de dispositifs limitant les risques de collisions / pièges en phase d'exploitation (petite faune / Chiroptères) Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale		-	Non

<u>Légende des classes d'impact résiduel :</u>

Très faible : L'espèce ou l'habitat se maintient sur le site malgré l'effet d'emprise du projet. Son écologie lui permet d'utiliser les habitats conservés ou réaménagés pour la totalité de son cycle biologique. L'impact sur la population est négligeable du fait d'un état de conservation non alarmant au niveau national et local.

Faible : L'espèce ou l'habitat se maintient sur le site malgré l'effet d'emprise du projet. Son écologie lui permet d'utiliser les habitats conservés ou réaménagés pour la totalité de son cycle biologique. L'impact sur la population n'est pas négligeable mais suffisamment faible ou l'espèce suffisamment tolérante pour ne pas pâtir de cette consommation d'espace.

Modéré : le maintien de l'espèce sur le site du projet (zones non aménagées ou espaces verts aménagés) n'est pas garanti du fait d'un effet d'emprise trop important ou d'une écologie l'exposant à un abandon du site du fait du dérangement occasionné. L'état de conservation de la population de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée n'est cependant pas remis en cause par le projet. L'impact sur la population n'est pas négligeable du fait d'un état de conservation alarmant au niveau national et local.

Fort : le maintien de l'espèce sur le site du projet (zones non aménagées ou espaces verts aménagés) n'est pas garanti du fait d'un effet d'emprise trop important ou d'une écologie l'exposant à un abandon du site du fait du dérangement occasionné. L'état de conservation de la population de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée est remis en cause par le projet. L'impact sur la population n'est pas négligeable du fait d'un état de conservation alarmant au niveau national et local.

5.6. MESURES DE COMPENSATION ÉCOLOGIQUE

Les mesures compensatoires doivent répondre aux impacts résiduels caractérisés mis en évidence précédemment malgré la mise en place des mesures d'atténuation. L'objectif de cette partie est d'afficher la stratégie de compensation envisagée, au moyen des modes opératoires proposés et des surfaces de compensation à rechercher.

L'approche standardisée compensation écologique (MTE, OFB, CEREMA, 2021) a été utilisée pour conseiller les maîtres d'ouvrage dans le dimensionnement de la compensation écologique du projet de déviation de Marmande.

5.6.1. Présentation de compensation écologique

5.6.1.1. Choix des espèces parapluies

Concernant la faune, 5 types d'habitats d'espèces protégées présentent des impacts résiduels et font l'objet d'une compensation, pour lesquels des espèces parapluies [1] ont été retenues. Il s'agit :

→ des milieux ouverts (prairies mésophiles) avec la Cisticole des joncs et le crapaud calamite,
→ des milieux de types parcs avec arbres matures isolés : représenté par le Chardonneret d'Europe,
→ des haies champêtres : représenté par l'Elanion Blanc,
→ des autres jardins et fourrés moins qualitatifs, utilisables par le Hérisson d'Europe et les espèces communes associées
→ des milieux bâtis, avec le rougequeue noir pour les oiseaux et le Petit rhinolophes pour les chiroptères,
→ des arbres à gîtes isolés, avec la Noctule de Leisler.

Un certain nombre d'espèces peut à la fois être présent dans plusieurs types d'habitats, ces dernières seront compensées par une des espèces parapluies.

Tableau 22 : Définition des espèces parapluies

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Fonctionnalité de l'emprise projet	Surface impactée
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	Zone humide sol et végétation	6,7 ha
Lotier grêle	-	Pelouses rases	Habitat favorable	0,3 ha
Asperge sauvage	-	Haies champêtres	Habitat favorable	1 pied (100% de la population)
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	Nidification / hivernage	11 ha
Crapaud calamite			Repos	2,65 ha
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/ Rainette méridionale, Lézard des murailles, lézard à deux raies, couleuvre verte et jaune	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	Nidification / Reproduction / repos	1,14 ha
Elanion blanc		Linéaires de Haies champêtres		0,31 ha
Hérisson d'Europe		Jardins, haies fourrés, friches		1,65 ha*
Rougequeue noir	Moineau domestique	Cortège des milieux bâtis	Nidification	1 bâtiment
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	Repos (transit)	9 arbres à gîtes
Petit rhinolophe	Grand murin, Grand rhinolophe, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Milieu bâti	Repos (transit/ Hibernation)	3 bâtis (avérés)

**Remarque : le cortège du « Hérisson/avifaune commune / reptiles en phase terrestre » pouvant utiliser les habitats favorables à l'Elanion et au Chardonneret, le calcul de la surface restante impactée pour le groupe du hérisson correspond à la surface totale impactée, dont a été déduit les habitats détruits de l'élanion et du chardonneret.*

[1] Espèce dont le domaine vital est assez large pour que sa protection assure celle des autres espèces appartenant à la même communauté

3,1 ha– 1,14ha – 0,31 ha= 1,65 ha

5.6.1.2. Justification du ratio de compensation

Les rations de compensation ont été déterminés sur la base des préconisations des documents en vigueur (ex : SDAGE pour les zones humides) ou encore l'enjeu à l'échelle régionale de l'espèce.

→ Ainsi pour les zones humides, il a été retenu un ratio de 1,5, conformément au SDAGE.

→ Pour le lotier grêle le ratio de 1 est proposé en raison de la capacité de résilience de l'espèce sur des milieux perturbés et de recolonisation,

→ Pour les espèces faunistiques à enjeu local fort, un ratio de 2/1 est visé,

→ Pour les espèces faunistiques à enjeu local fort, un ratio de 1/1 est visé,

→ Concernant les s bâtis favorables pour les oiseaux ou les chiroptères, un ratio équivalent à 3/1 est recherché, de sorte à garantir la même fonctionnalité d'accueil pour les couples d'oiseaux.

→ Concernant les gîtes bâtis pour les chiroptères, un ratio équivalent à 2/1 est recherché, de sorte à garantir la même fonctionnalité d'accueil en réseau de gîte.

5.6.1.3. Présentation de la dette compensatoire

Malgré l'élaboration de mesure d'évitement et de réduction, des impacts résiduels nécessitent la mise en place de compensation.

L'ensemble des surfaces impactées et la dette compensatoire associée est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Dette compensatoire

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	6,7 ha	1,5	10,5 ha	Restauration de parcelles agricoles (Maïs)
Lotier grêle	-	Pelouses rases	0,3 ha	1	0,3 ha	Entretien régulier de pelouses autour des cheminements pédestres du bassin d'étalement
Asperge sauvage	-	Haie champêtre	1 pied	1	Maintien de la population	Recherche du succès de la transplantation et entretien en faveur de l'espèce
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	11 ha	2,5	22 ha	Réensemencement de prairie. - Entretien de prairie en période automnale
Crapaud calamite	-		2,65 ha	2	5,3	Creusement de dépressions
						-Installation de refuges -Entretien de prairie en période hivernale
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/ Rainette méridionale, Lézard des murailles, lézard à deux raies, couleuvre verte et jaune	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	1,14 ha	2	2,3 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux peu dense
Elanion blanc		Linéaires de Haies champêtres	0,31 ha	2	0,62 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux
Hérisson d'Europe		Jardins, haies fourrés, friches	1,65 ha	1,2	2 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux, fourrés, ronciers Association de prairies haute, fourrés, bois, micro-habitats
Rougequeue noir	Moineau domestique, hirondelle	Cortège des milieux bâtis	1 bâtiment	3	6 nichoirs	Réhabilitation de bâtiment, pose de nichoirs
Petit rhinolophe	Pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune		3 bâtis (gîtes avéré)	2	6 gîtes	- Réhabilitation de bâtis (en réseau) à proximité du site
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	9 arbres à gîtes		>1 ha	- Création d'ilots de sénescence - Plantation et-entretien en arbre têtard

Un ensemble de 32,17 ha est recherché pour la compensation faune et flore.

5.6.2. Présentation des parcelles des compensations

5.6.2.1. Localisation des parcelles identifiées

La recherche de parcelles compensatoires est réalisée par le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne depuis 2020, en lien avec les propriétaires fonciers et la SAFER.

Au total, 214 ha ont été ciblés (en rouge dans la carte ci-dessous) et 22ha ont été retenus sur les communes St-Pardoux-du-Breuil et Couthures-sur-Garonne (en vert dans la carte ci-dessous). L'acquisition de ces parcelles a été effectué en 2022.

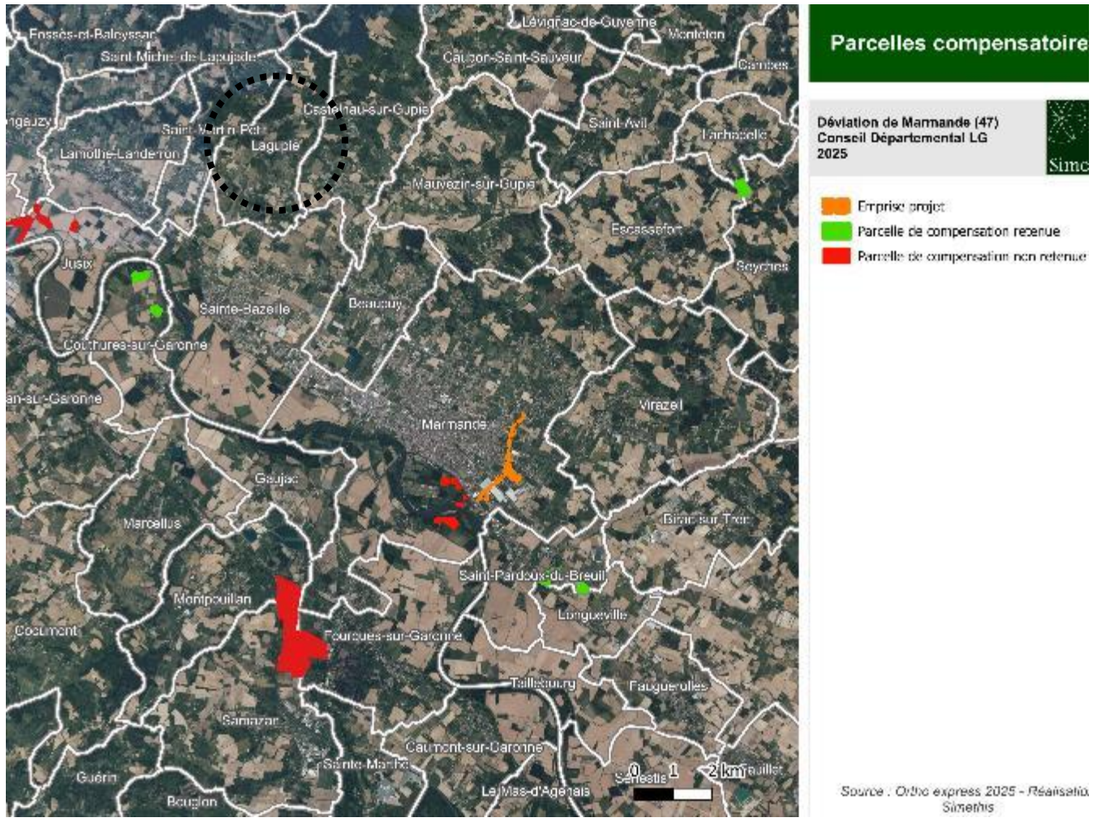


Figure 45 : Localisation des parcelles

Pour compléter, le CD47 mets également à disposition les parcelles acquises à proximité du projet, c'est-à-dire :

- Le bassin d'étalement pouvant servir à la compensation d'espèces des milieux ouverts,
- Les parcelles cadastrales, n° 361, 132; 138, 125- section DW, n° 154, n°22, 7, 11 et 96 – section DX, et les n°1, 154, 150 et 290, 130 et 182- Section DZ (voir la figure ci-contre).



Figure 46 : Localisation des parcelles de compensation IN SITU proposées

Concernant la recherche de site favorable à la compensation des chiroptères en milieu bâti, suite à plusieurs échanges, la CD47 a pris contact avec les différentes mairies et services techniques pour visiter des bâtiments du domaine public susceptibles d'être éligibles à la compensation des chiroptères en milieu bâti et une visite a pu être organisée en présence des écologues.

Date	Type	Conditions climatiques
29/07/2025	Prospections de bâtiments favorables à la compensation des chiroptères	26°C, ensoleillé, vent nul

Huit sites ont fait l'objet de prospection pour lesquels plusieurs critères ont été comparés :

- Distance au site du projet,
- Présence de combles pouvant à la fois être favorable aux pipistrelles et au petit rhinolophe,
- Accès existant pour les services techniques pour réalisation éventuelles d'aménagement légers et les écologues pour le suivi,
- Le contexte alentour (présence de corridor écologique ou élément fragmentant).

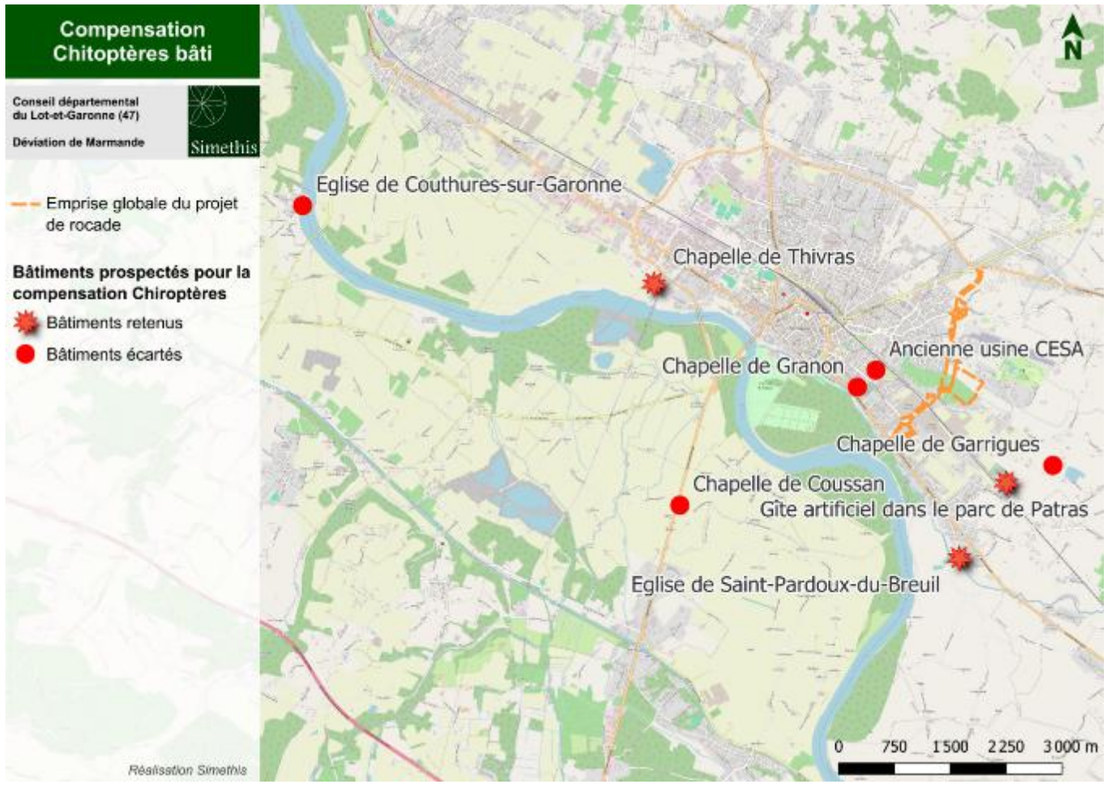


Figure 47 : Bâtiments prospectés pour la compensation Chiroptères

5.6.2.2. Etat de références

a. Sites à proximité du projet



132 - DW



154 - DX



150- DZ



154 - DZ

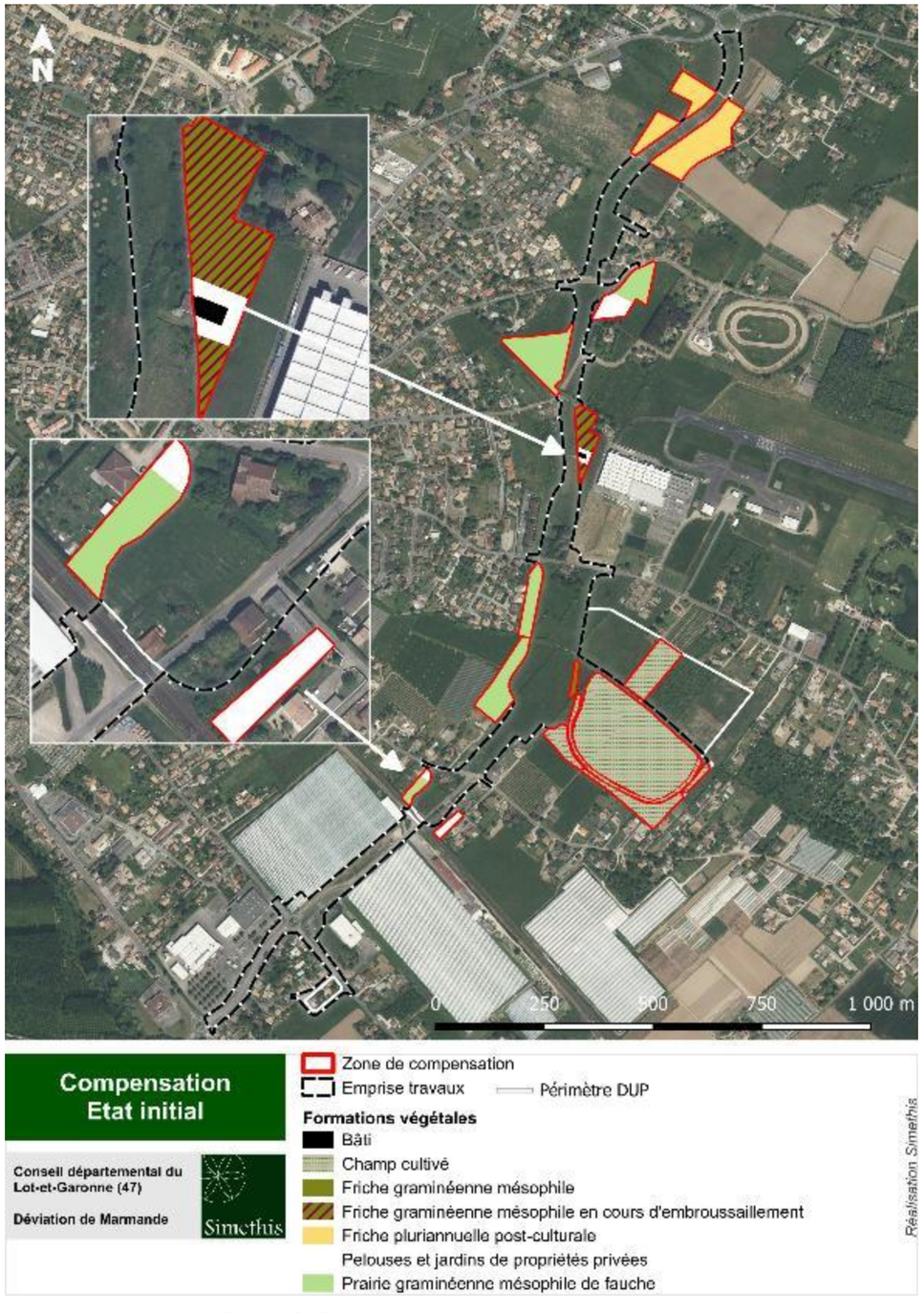


Figure 48 : Sites de compensation à proximité du projet

b. Sites de Couthures-sur-Garonne

Le site de Couthures-sur-Garonne d'une surface totale de 10, 33 ha, est composé de deux parcelles (n°1 et 2), était destiné à la maïsiculture intensive. La parcelle n°2 est bordé d'un talus au nord.







Figure 49 : b. Sites de Couthures-sur-Garonne

c. Sites de Saint-Pardoux-du-Breuil

Le site de St-Pardoux est composé de trois parcelles (n°3, 4 et 5), d'une surface totale de 12, 48 ha. Les trois parcelles étaient composées de cultures intensives de maïs.



Figure 50 : Sites de Saint-Pardoux-du-Breuil

d. Site de Seyches

Le site de Seyches d'une surface de 8,2 ha est également dédié à la culture intensive de maïs.



Figure 51 : Site de Seyches

5.6.3. Présentation des mesures compensatoires

5.6.3.1. Mesures de compensation en faveur des zones humides

A. Objectifs

En cohérence avec la disposition D41 du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, le porteur du projet se doit de compenser l'impact résiduel sur les zones humides à hauteur de 150%. Dans le cas présent, la superficie minimale attendue d'après le SDAGE est donc de 15,15 ha.

Ainsi, le plan de gestion ci-après détaille les mesures à mettre en œuvre afin de restaurer et de pérenniser environ 23 ha de zones humides, permettant de couvrir la dette compensatoire zones humides relative au projet de déviation.

Les objectifs principaux de la gestion s'articuleront donc autour de la désartificialisation des sols, de la mise en place d'une végétation diversifiée et attractive. Les fonctions de réalisation du cycle de vie des espèces, biogéochimiques et hydrologiques des sites de compensation seront améliorés.

Les objectifs visés pour la compensation se déclinent en 3 axes synthétisés dans le tableau suivant.

Figure 52 : Tableau synthèse des objectifs généraux et des mesures de compensation.

Objectifs généraux	*Objectifs opérationnels*	*Mesures de gestion*
A) Restaurer une fonctionnalité hydrologique et biogéochimique par la remise en eau d'une zone humide.	Favoriser l'affleurement de la nappe de surface.	A1 : Création des seuils + évasement des berges
		A3 : Comblement de fossés.
		A2 : Création d'une baissière + mise en place d'un couvert végétale permanent.
B) Recréer une fonctionnalité écologique par la restauration d'habitats humides.	Aménager et entretenir un réseau d'habitats favorables.	B1 :
C) Mettre en place un suivi d'indicateurs.	Vérifier l'efficacité des mesures sur la fonctionnalité hydrologique et écologique de la zone humide.	C1 : Fiche de suivi hydrologique des zones humides restaurées – relevés piézométriques.

B. Le principe de restauration d'une ZH sur l'ensemble parcellaire

Les actions proposées ont été définies en tenant compte des spécificités propres à chaque site :

Sur les sites de Saint-Pardoux-du-Breuil, caractérisés par un réseau de drainage marqué et une topographie plus contrastée, les interventions porteront sur le comblement des fossés et la mise en place d'ouvrages favorisant la rétention de l'eau dans le sol (tels que baissières et seuils). Ces aménagements visent à restaurer les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des milieux.

Sur les sites de Couthures-sur-Garonne, où la topographie est plane et les dispositifs de drainage quasi inexistants, l'objectif est de restaurer un couvert végétal permanent. Cette action permettra de limiter le ruissellement, de favoriser l'engorgement temporaire des sols, et ainsi de renforcer les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des parcelles.

C. Démarche de recherche de site de compensation

Dans le cadre du présent projet, une démarche de recherche de sites de compensation a été conduite de manière progressive et argumentée, conformément aux attentes formulées par le CNPN et aux principes de la séquence Éviter – Réduire – Compenser. Cette démarche a prioritairement porté sur la recherche de sites situés à proximité immédiate et fonctionnelle du secteur impacté. Toutefois, cette phase de prospection locale n'a pas permis d'identifier des sites présentant à la fois une disponibilité foncière suffisante, un potentiel de restauration fonctionnelle satisfaisant et des garanties de pérennité compatibles avec les objectifs de compensation.

Les secteurs situés à proximité du projet sont en effet fortement contraints par l'urbanisation existante, les infrastructures, les usages agricoles intensifs et la fragmentation des milieux. Dans ce contexte, les zones humides potentielles identifiées à proximité immédiate présentaient soit un potentiel de restauration limité, soit des contraintes d'usage incompatibles avec la mise en œuvre de mesures compensatoires durables, soit une impossibilité de sécurisation foncière à long terme.

Face à ces constats, la recherche compensatoire a été élargie à des secteurs plus éloignés, tout en conservant une cohérence hydrographique et écologique à l'échelle du bassin versant et du territoire. Les sites retenus ont été sélectionnés en raison de leur fort niveau de dégradation initial, de leur potentiel de restauration élevé et de leur capacité à accueillir des mesures de gestion ambitieuses permettant de restaurer durablement les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques des zones humides.

Cette approche est conforme à la doctrine du CNPN, qui précise que la proximité géographique ne doit pas primer sur l'efficacité écologique de la compensation. Lorsque la compensation à proximité immédiate n'est pas possible ou pertinente, le recours à des sites plus éloignés est admis, dès lors que la démonstration de l'équivalence fonctionnelle est apportée et que les mesures mises en œuvre garantissent un gain écologique réel, mesurable et pérenne.

En outre, le dimensionnement surfacique de la compensation, supérieur à 150 % des surfaces de zones humides impactées, permet d'intégrer une marge de sécurité fonctionnelle et spatiale, compensant l'éloignement géographique par un niveau d'ambition écologique renforcé. Les actions prévues dans le plan de gestion, combinées aux mesures de suivi à long terme, garantissent ainsi que les sites de compensation contribueront effectivement à la restauration des fonctions écologiques perdues, indépendamment de leur éloignement relatif.

D. Méthodologie

Concernant la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides, il est précisé que le dossier ne procède pas à une application stricto sensu de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2 – développée par l'OFB, mais qu'il s'appuie néanmoins sur ses principes et indicateurs fonctionnels.

L'évaluation présentée repose en premier lieu sur une étude d'éligibilité des sites de compensation réalisée en 2022 par le bureau d'études Becheler Conseils, fondée sur une analyse pédologique, hydrogéomorphologique et hydrogéologique approfondie. Cette étude a permis d'identifier des zones humides fortement dégradées, mais présentant un potentiel de restauration fonctionnelle élevé, en particulier pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Cette première analyse a été complétée par des passages de terrain ultérieurs et par une caractérisation écologique et fonctionnelle intégrée dans le présent dossier, permettant d'actualiser les constats et de préciser les modalités de restauration envisagées.

Dans ce cadre, les principales fonctions des zones humides impactées par le projet ont bien été identifiées et qualifiées (fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques), en cohérence avec les indicateurs proposés par la MNEFZH. Les pertes fonctionnelles majeures liées au projet ont ainsi été analysées, notamment en termes de régulation hydrique, de processus biogéochimiques et de support d'habitats.

Les mesures compensatoires proposées ont été définies en réponse directe à ces pertes, en recherchant une restauration prioritaire des fonctions les plus impactées, par des actions portant sur la remise en eau, la neutralisation partielle des réseaux de drainage, la diversification des faciès d'engorgement et la restauration d'un couvert végétal pérenne.

En l'espèce, bien que le dossier propose une analyse fonctionnelle des zones humides impactées et des sites de compensation, fondée sur une étude d'éligibilité initiale et sur des indicateurs issus de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, le dimensionnement de la compensation a été volontairement établi sur la base du seuil minimal réglementaire de 150 %, conformément à la disposition D41 du SDAGE.

La surface totale de zones humides restaurées, estimée à environ 23 ha, pour une surface impactée de 10,1 ha, correspond ainsi à un ratio de compensation supérieur à 220 %, garantissant le respect des exigences du SDAGE y compris dans l'hypothèse où l'équivalence fonctionnelle ne serait pas démontrée de manière formelle.

Cette approche permet de sécuriser la compensation, en intégrant les incertitudes inhérentes aux délais de restauration écologique et à l'évolution fonctionnelle des milieux, et répond pleinement à l'objectif de non-perte nette de fonctionnalités des zones humides.

E. Description des mesures de gestion

•

C.1 Restaurer une fonctionnalité hydrologique et biogéochimique par la création de seuil au sein de fossé.

1. Mesure A1 : Créations de seuils + évasement des berges

Objectif : Créer des conditions hydrauliques favorables au développement de la biodiversité des milieux humides, en prolongeant les périodes de mise en eau et en rehaussant le niveau d'eau pendant les phases d'écoulement.

Description de la mesure :

Travaux :

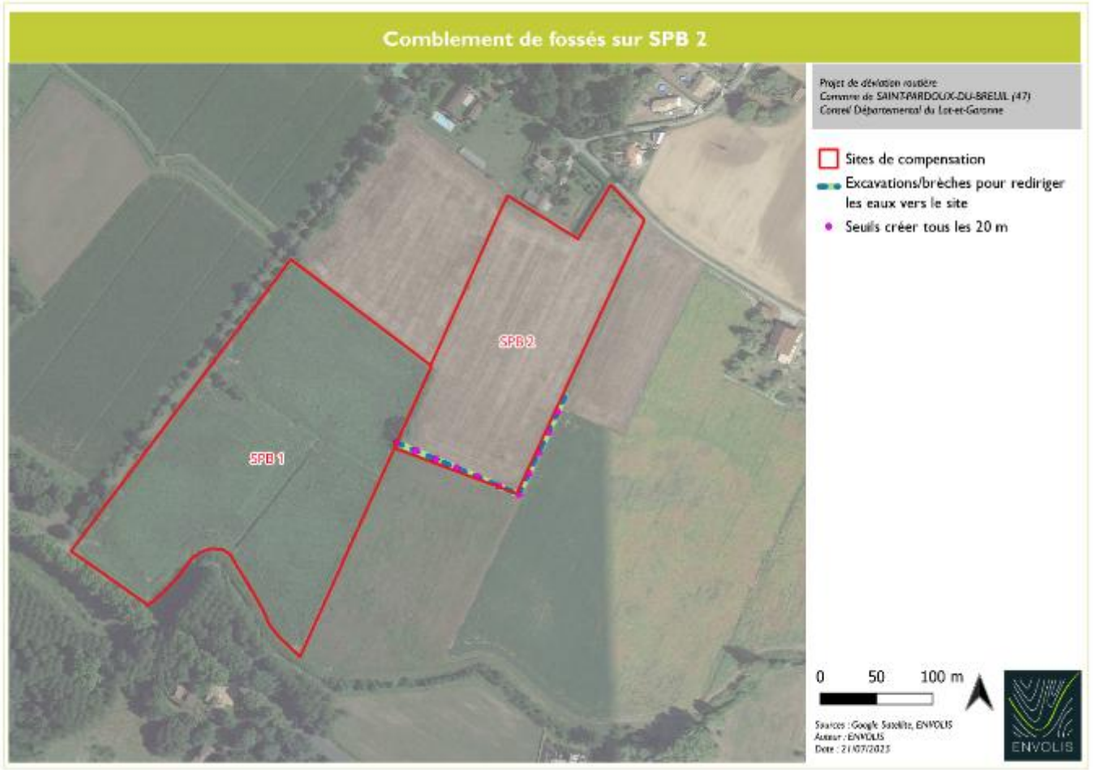
1. Installer une série de seuils en cascade, pour ralentir la vitesse d'écoulement et maintenir le niveau d'eau.
2. Réaliser les seuils avec une côte dégressive de l'amont vers l'aval afin de réduire la pression et le risque d'érosion des seuils.
3. Dimensionner seuils avec une hauteur maximale de 25 cm et espacement de 20 m entre chacun des seuils.
4. Evaser les berges en amont pour garantir des zones d'expansion de crues au sein de la parcelle.
5. Utiliser des matériaux adaptés comme le bois ou enrochements pour garantir la durabilité des seuils, lors de période de crue.

Précautions particulières :

Vérifiez après chaque grosse pluie que le seuil est fonctionnel, non obstrué, et qu'il n'occasionne pas d'érosion.

Entretien :

Un entretien annuel (curage léger, réparation) est conseillé.



Calendrier : Préférentiellement menés en période d'étiage (fin de l'été au début de l'automne), et hors période de reproduction (amphibien).

Mise en œuvre : A destination de bureau d'étude en génie écologiques, en restauration des milieux aquatiques ou des entreprises des espaces verts.

C.2 Restaurer une fonctionnalité hydrologique et biogéochimique par le comblement de fossé.

2. *Mesure A2 : Réduction des fonctions de drainage du fossé (en cours)*

Objectif : Les fossés susceptibles de drainer l'eau du site et de l'évacuer en dehors de la zone de restauration seront donc retravaillés afin de conserver un taux d'humidité élevé dans les sols.

Description de la mesure :

Cette mesure est en cours de réflexion

Travaux :

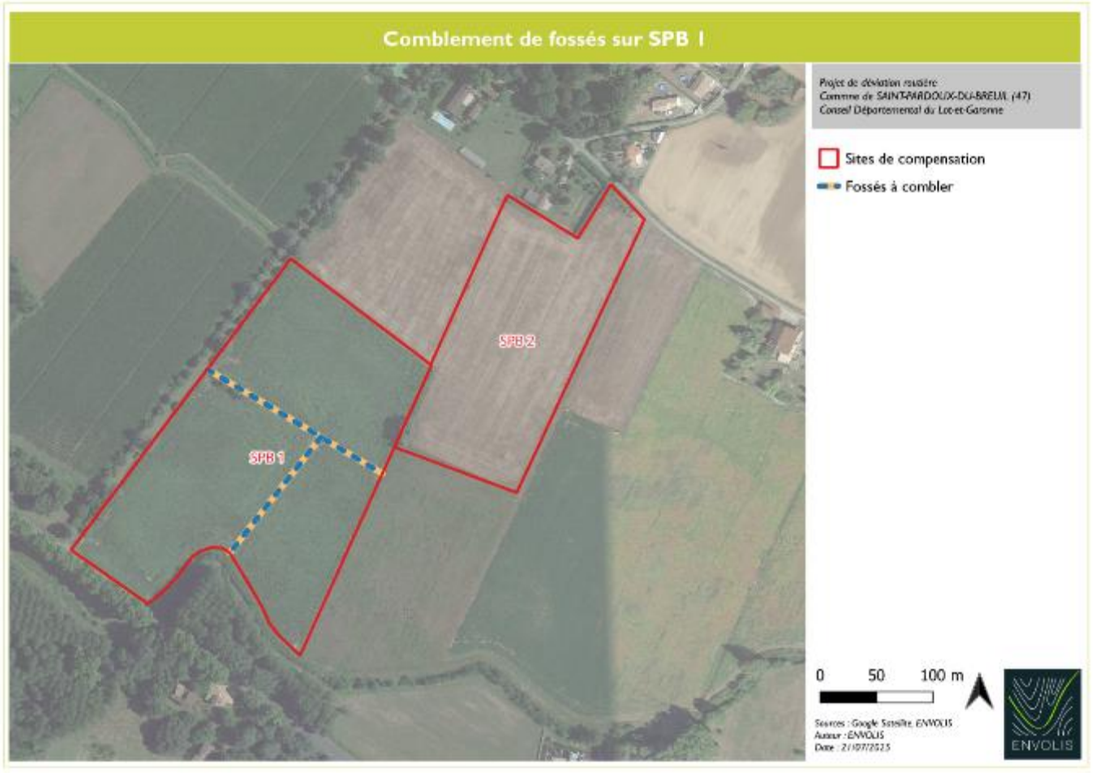
1. Création de zones d'étalement autour et en aval du fossé de la parcelle SPB1
2. Déplacement de l'exutoire du fossé situé au sud de SPB 1 vers Ouest
3. Plantation ou ensemencement possible en surface pour stabilisation.

Précautions particulières :

Intervenir par temps sec afin d'éviter tout écoulement susceptible de perturber la stabilité du comblement et de compromettre le bon tassement des matériaux.

Entretien :

Réaliser une vérification annuelle de la couverture végétale afin de s'assurer qu'elle est suffisante pour limiter les risques de ravinement et prévenir les affaissements, notamment durant les périodes hivernales.



Calendrier : Préférentiellement menés en période d'étiage (fin de l'été au début de l'automne), et hors période de reproduction (amphibien).

Mise en œuvre : A destination d'un prestataire privé ou public.

C.3 Restaurer une fonctionnalité hydrologique et biogéochimique par la création d'une baissière

3. Mesure A3 : Réalisation d'une baissière + mise en place d'un couvert végétal permanent

Objectif : *Ralentir le ruissellement des eaux et favoriser la rétention d'eau dans le sol.*

Description de la mesure :

Travaux :

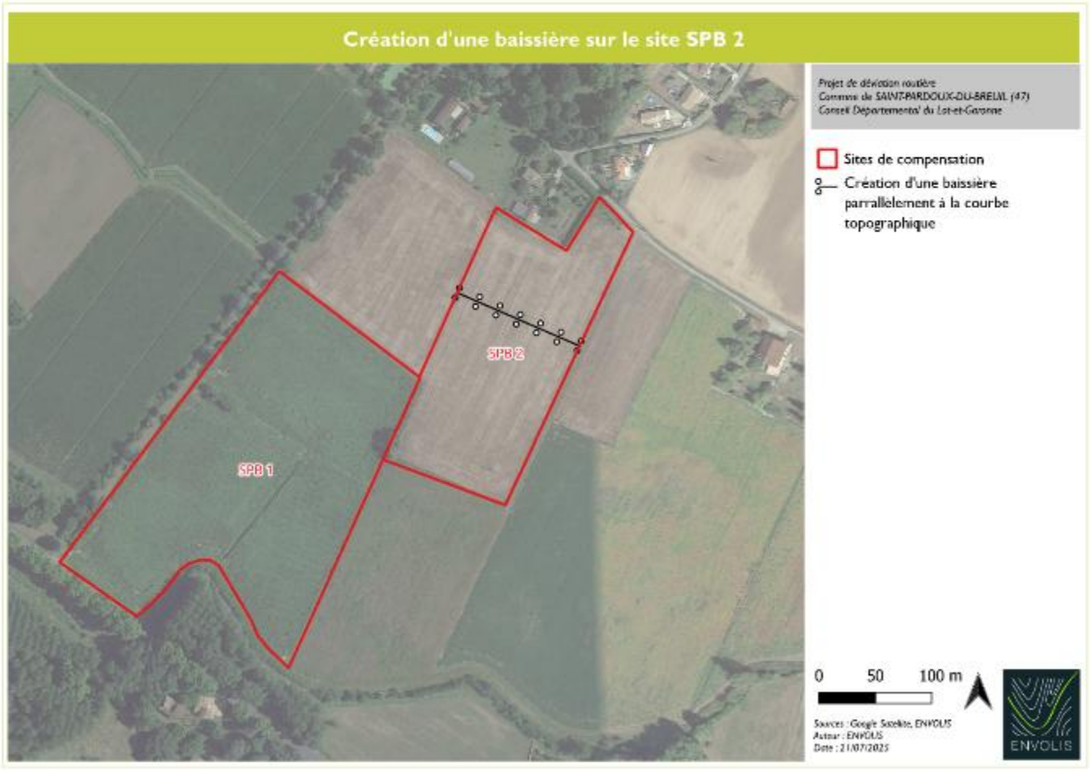
- Les baissières sont creusées le long (parallèlement) des courbes de niveau du terrain pour accumuler l'eau issus des ruissellements.
- Marquer par un tracé ou par pipetage la courbe de niveau.
- Creuser une tranchée de 30 cm de profondeur sur 60 cm de largeur.
- La terre excavée est ensuite placée de sorte à créer une butte avoisinant la baissière en aval.
- Ne pas étanchéifier la baissière pour rester perméable
- Ajouter partiellement du paillage ou cailloux pour favoriser la rétention d'eau.

Entretien :

Ne pas curer entièrement : laisser une partie des sédiments naturels se déposer pour enrichir le sol.

En cas d'affaissement ou érosion de la butte : remettre de la terre ou du paillage.

Entretenir la végétation sur la butte (taille légère, coupe annuelle si besoin), afin ne déstructurent la baissière.



Calendrier : Préférentiellement menés en période d'étiage (fin de l'été au début de l'automne) pour favoriser les sols portant.

Mise en œuvre : Les travaux pourront faire l'objet d'un marché à destination des bureau d''études en génie écologiques ou hydrauliques ou des acteurs publics.

A. Description des mesures de suivi

•

Fiche de suivi hydrologique des zones humides restaurées

Mesure C1 : Mise en place d'un suivi des conditions hydrologiques des zones humides restaurées.
Zones visées : Sites montrant la présence de FLUVIOSOLS calcaires (cas particulier) empêchant l'interprétation directe des traits d'hydromorphies.
Objectif : Evaluer l'efficacité des actions de restauration sur les conditions hydrauliques attendues pour une zone humide.
Description de la mesure : Implanter un piézomètre sur chacun des sites restaurés, de préférence avant la période des hautes eaux. Réaliser un suivi chacun des ouvrages, via le relevé des sondes piézométriques. À la fin de chaque cycle hydrogéologique, les chroniques piézométriques seront analysées et comparées à des chroniques de référence représentatives de conditions humides, afin de vérifier que la parcelle évolue bien vers les conditions hydrologiques attendues.
Calendrier : Le suivi piézométrique débutera un an avant les travaux afin de constituer une référence, se poursuivra pendant la durée des travaux, puis se prolongera sur toute la durée de la compensation.

Exemple de fiche de suivi piézométrique :

Date	**CSG 1**		**CSG 2**		**SPB 1**		**SPB 2**		**SPB 3**	
	Niveau (m/TN)	Niveau recalé (m/TN)	Niveau (m/TN)	Niveau recalé (m/TN)	Niveau (m/TN)	Niveau recalé (m/TN)	Niveau (m/TN)	Niveau recalé (m/TN)	Niveau (m/TN)	Niveau recalé (m/TN)
17/11/2025 7 :00 AM										
17/11/2025 18 :00 PM										
17/11/2025 12 :00 PM										

Mise en œuvre : Les travaux pourront faire l'objet d'un marché à destination des bureaux d'étude en hydrogéologie.

5.6.3.2. Mesures de compensation en faveur de la flore

a. Compensation en faveur de l'asperge sauvage

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Asperge sauvage	-	Haie champêtre	1 pied	1	Maintien de la population	Recherche du succès de la transplantation et entretien en faveur de l'espèce

Mesure C-1 : Restauration de milieux favorables à l'Asperge sauvage	**Classification CGDD : C1.1a**

Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation
Espèces concernées : Asperge sauvage	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Contrôle : Ecologue en charge du suivi	

Objectif : Restaurer des milieux adaptés à l'écologie de l'Asperge sauvage

Description de la mesure :

Un seul pied d'Asperge sauvage a été observé sur l'emprise projet et n'a pu faire l'objet d'un évitement. Devant le caractère isolé de la station, en limite d'aire de répartition de l'espèce, un enjeu fort de conservation lui a été attribué.





Photo 1 : Haie impactée où l'Asperge sauvage se développe en lisière et pied de l'espèce observé

Devant ces éléments, le choix d'une compensation passant par une restauration d'un habitat favorable à l'espèce a été effectué.

Pour cela, une parcelle de compensation répondant aux exigences écologiques de l'Asperge sauvage a été recherchée et un protocole adapté est proposé, les chances de succès de la compensation étant fortement conditionnées par les modalités techniques de mise en œuvre des mesures et par la qualité du site récepteur.

➔ **Site identifié pour accueillir la compensation**

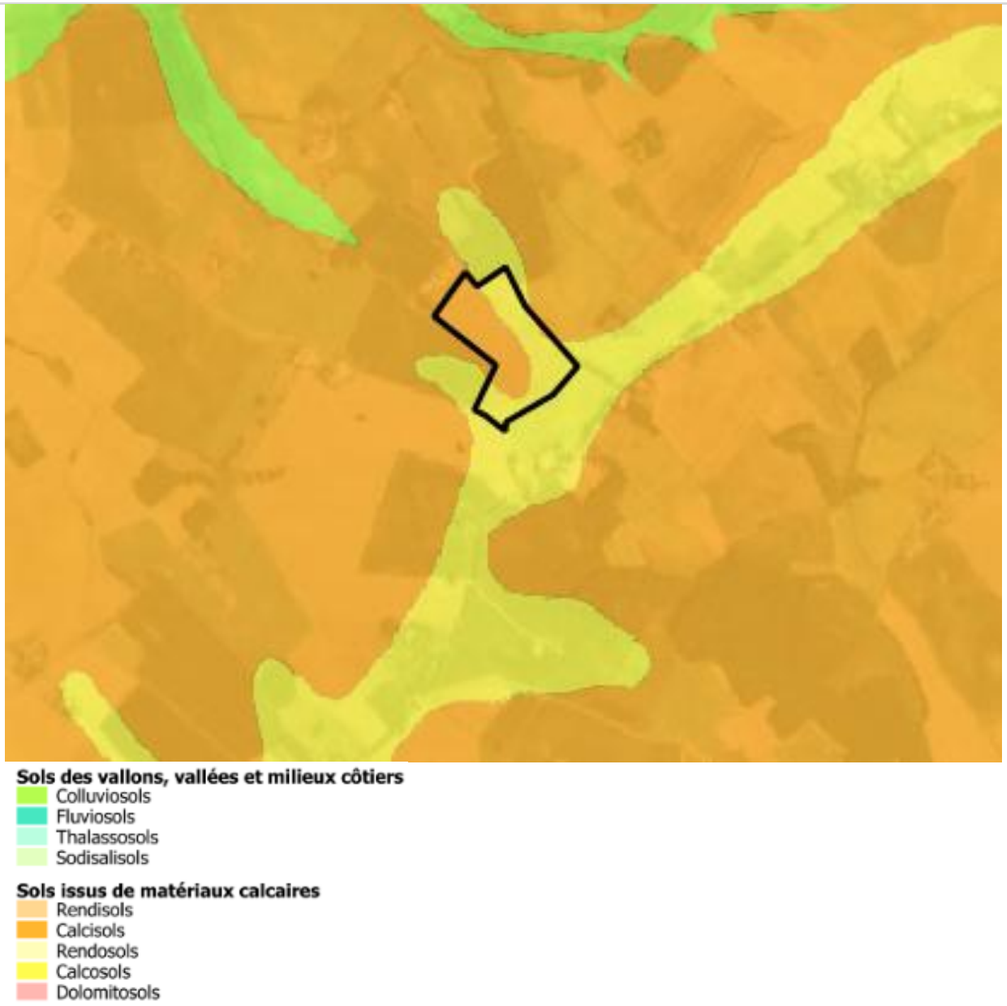
Le site d'accueil a été identifié selon plusieurs critères :

- Recherche des conditions écologiques favorables à l'espèce cible : sol drainé sec et calcaire, en situation ensoleillée, au niveau d'une friche ou fourré ouvert.
- Recherche de parcelles géographiquement proche du site impacté pour limiter les différences climatiques.

Le choix a été fait de ne pas forcément privilégier une parcelle similaire à celle impactée (haie arborée fermée sur sols mésophile à méso-hygrophile) mais plutôt d'axer la compensation sur la restauration d'un milieu correspondant au plus proche à l'écologie de l'espèce (friche calcicole en cours de fermeture).

La parcelle de compensation de Seyches a pour cela été retenue. En effet, elle se trouve en situation de coteau ensoleillé, avec des calcosols (sols moyennement épais à épais développés à partir de matériaux calcaires) retrouvés sur les hauteurs de la parcelle.

De plus, cette parcelle était jusqu'alors cultivée (rotation blé/tournesol), conférant à la compensation un fort gain écologique.



Carte 1 : Types de sols dominants au niveau de la parcelle de compensation de Seyches

(Source : Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et Réseau Mixte Technologique Sols & Territoires, Pédologie – Les sols dominants de France métropolitaine, 2019.).

Sur cette parcelle, un secteur de 2 445 m² a été identifié pour accueillir la compensation en faveur de l'Asperge sauvage, localisé sur les cartographies suivantes. Il permet de répondre au besoin compensatoire de 1 800 m².



Carte 2 : Localisation du site d'accueil de la compensation en faveur de l'Asperge sauvage



Carte 3 : Synthèse des mesures compensatoires sur la parcelle de Seyches

➔ **Restauration du parcellaire compensatoire et palette végétale**

La restauration de l'ancienne parcelle cultivée sera réalisée via la plantation et l'ensemencement d'espèces locales adaptées au milieu d'accueil recherché. Ce changement de destination de la parcelle, anciennement agricole, permettra d'apporter un gain écologique.

Ainsi un fourré a tendance calcicole très ouvert sera restauré via la plantation des espèces arbustives suivantes. Ces dernières seront disposées de manière très peu dense, avec de faibles effectifs. En complément un ensemencement d'une friche vivace calcicole sera effectué afin de faciliter la revégétalisation du site en période post-culturale.



Photo 2 : Illustration indicatives du milieu à restaurer recherché

Les étapes suivantes seront à suivre :

- *Travail du sol préalable* : Il sera réalisé « en plein » (sur toute la surface) et sur 20 à 30 cm de profondeur sur 20 cm de diamètre au droit de chaque plantation. Son but est principalement d'aérer le sol afin de faciliter la reprise des plants et du mélange grainier.

- *Plantation* : Elle sera réalisée de manière aléatoire et lâche. Les pieds seront en moyenne espacés de 5 m et les essences seront réparties aléatoirement.

- *Ensemencement* : Il sera réalisé sur l'ensemble de la parcelle, à la volée ou à l'aide d'un engin adapté.

- *Protection de jeunes plants* : Chaque plant sera muni d'un tuteur et d'une gaine de protection. Du paillage sera également disposés autour des plants afin de favoriser leur reprise.

- *Travaux de confortement* : Il s'agit du suivi des plants à réaliser les deux années suivant la plantation. Le maitre d'œuvre privilégiera ainsi un contrat avec garantie de reprise sur 2 ans, à hauteur d'un taux de réussite minimal de 80 %. Chaque plant mort sera alors remplacé.

Enfin, des engagements de base devront également être respectés durant toute la durée de la compensation à savoir :

- Pas d'utilisation de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, insecticides, etc.).

Le programme de plantation respectera les recommandations du guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale du CBNSA. Les plants devront être labélisés « végétal local » ou MFR. L'entreprise sera tenue de justifier la provenance des plants, au moyen d'un certificat d'origine ou autres preuves authentiques.

Le programme de plantation respectera si possible la liste des espèces présentée ci-dessous. Le devis pour la commande des plants devra être soumis au visa de l'écologue en charge du suivi et de la DREAL.

Tableau 24 : Palette végétale de la strate arbustive

Nom scientifique	Nom commun	Nombre de plants estimatifs
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	5
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	10
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	15
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	10
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	10
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	15
Rhamnus alaternus L., 1753	Nerprun alaterne	10

Rosa sempervirens L., 1753	Rosier toujours vert	5

Concernant le réensemencement, une liste d'espèces normalement disponibles chez certains producteurs « Végétal local » est proposée ci-dessous. Elle pourra être adaptée en fonction des disponibilités des graines.

Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	*Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862*
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	*Pimpinella saxifraga L., 1753*
Briza media L., 1753	*Poterium sanguisorba L., 1753*
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	*Prunella vulgaris L., 1753*
Carex flacca Schreb., 1771	*Scabiosa columbaria L., 1753*
Eryngium campestre L., 1753	*Teucrium chamaedrys L., 1753*

➔ **Période retenue**

La plantation sera réalisée préférentiellement à l'automne 2026 (septembre à novembre), notamment afin d'améliorer l'installation des végétaux et leur résistance au stress hydrique pour l'année suivante.

Les deux années suivantes, à la même période, les plants morts seront remplacés (identification préalable).

L'ensemencement pourra être réalisé à la même période, en concomitance où à la fin de l'hiver (mars ou avril 2027).

➔ **Gestion extensive de la parcelle**

Afin d'assurer la bonne reprise des plantations, la végétation à leur abord sera maintenue basse sous forme de friche herbacée.

Ainsi, un entretien par fauche de la végétation herbacée sera réalisé, tout en préservant les espèces arbustives. La végétation herbacée sera fauchée une fois par an, à l'automne.

Ces fauches seront effectuées via des engins mécaniques légers appropriés (débroussailleuse portée, tondeuse…) afin d'éviter tour impact sur la végétation arbustive.

Suivi :

- Suivi de la végétation via la réalisation de relevés phytosociologiques
- Suivi des effectifs d'Asperge sauvage

Temporalité :

Restauration réalisée dès le premier automne suivant la réception de l'Arrêté préfectoral, soit aux mois d'octobre / novembre 2026.

Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure :

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de retour d'expérience connu concernant une compensation d'Asperge sauvage.

Proximité géographique :

Parcelle de compensation située à 9 km de la station impactée.

Equivalence d'habitats :

D'après la bibliographie et le CBNSA, l'Asperge sauvage se développe préférentiellement sur des friches, ourlets, fourrés peu denses et bois clairs, sur sol calcaire, mésophile à mésoxérophile, oligomésotrophile à mésotrophile.

Or, le pied d'Asperge sauvage a été observé au niveau d'une haie arborée, assez dense et fermée, mésophile à méso-hygrophile, ne correspondant pas à son optimum écologique.

Le choix a donc été fait d'axer la compensation sur la restauration d'un milieu correspondant au plus proche à l'écologie de l'espèce (friche calcicole en cours de fermeture).

b. Compensation en faveur du lotier grêle

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Lotier grêle	-	Pelouses rases	0,3 ha	1	0,3 ha	Entretien régulier de pelouses autour des cheminements pédestres du bassin d'étalement

Mesure C2 : Gestion d'un espace vert en faveur du lotier grêle	
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation
Espèces concernées : Lotier grêle	
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Contrôle : Ecologue en charge du suivi	

Objectif : Créer et préserver des milieux ouverts au sein des espaces verts du bassin favorables à l'expression du lotier velu sur le long terme

Description de la mesure :

Les 0,3 ha d'habitat favorables au lotier grêle impactés au sein de l'aire d'étude immédiate seront compensés par une surface équivalente (**0,6 ha**) sur une parcelle évitée par le projet, où une station de Lotier grêle était déjà présente sur certains secteurs ouverts.

Compte-tenu qu'une partie de la population locale de lotier grêle est maintenue en phase exploitation sur le secteur de compensation, l'espèce ne fera pas l'objet de mesures de réensemencement, transplantation, etc. Il est ici établi qu'une colonisation spontanée adviendra à court terme, sous réserve d'une gestion adaptée (maintien d'un milieu pionnier, cf. Note CBNSA[2]).

Il sera réalisé sur le secteur de compensation ciblé (cf. localisation en page suivante), une gestion intensive de la végétation comme un gazon classique :

➔ **Modalités d'entretien annuelles**

L'entretien sera réalisé via une tonte mensuelle à ras avec export des résidus aux mois de mars/avril/mai puis en septembre/octobre. Aucune tonte ne sera effectuée sur les mois de juin, juillet et août pour permettre la floraison et la fructification du lotier grêle.

➔ **Actions occasionnelles**

En fonction de la dynamique de la végétation, il pourra être nécessaire de prévoir en complément un griffage du sol au mois de septembre après fructification du lotier pour favoriser sa dispersion et accroitre le pourcentage de sol nu, sous réserve de l'absence d'une problématique EVEE. Ce contrôle et le déclenchement de la mesure sera déclenché par l'écologue en charge du suivi.

➔ **Ajustements**

En cas d'absence de développement de Lotier grêle sur l'espace de compensation in situ 3 ans après le début de la mise œuvre de la compensation, il pourra être procédé à une mesure corrective. Cette mesure consistera en la récolte de graines (sur la station de Lotier grêle déjà identifiée) et ensemencement à la volée des graines récoltées sur l'espace de compensation in-situ après travail préalable du sol (griffage).

Cette opération sera envisagée au cas par cas, en fonction des résultats des suivis écologiques (Cf. Mesure A2).

➔ **Calendrier de gestion**

Voici ci-dessous un exemple d'une année type de gestion et de suivi du site de compensation dédié au Lotier grêle :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Tonte à ras avec export			*	*	*				*	*		
Suivis écologiques												
Griffage										**		

Légende : * = Fréquence de tonte adaptable (mensuelle à bimensuelle) / ** = Si jugé nécessaire à la suite du passage de l'écologue en juin/juillet



Figure 53 : Illustration du résultat à obtenir : tapis de lotier grêle

La compensation sera donc localisée sur une parcelle de 0,7 hectares sur laquelle se développait une population de Lotier grêle, dont l'aire de présence favorable avait été délimitée sur 0,1 hectare (secteurs de prairie plus rase et moins dense du au passage d'engins notamment), soit 0,6 hectares de compensation effective.

Il s'agira donc de maintenir des conditions favorables au développement du Lotier grêle sur les 0,7 ha, contre les 0,1 ha actuellement.

[2] CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur *Lotus hispidus* et *Lotus angustissimus* en Aquitaine, version 1.1 du 30 mars 2022. 9 pages.

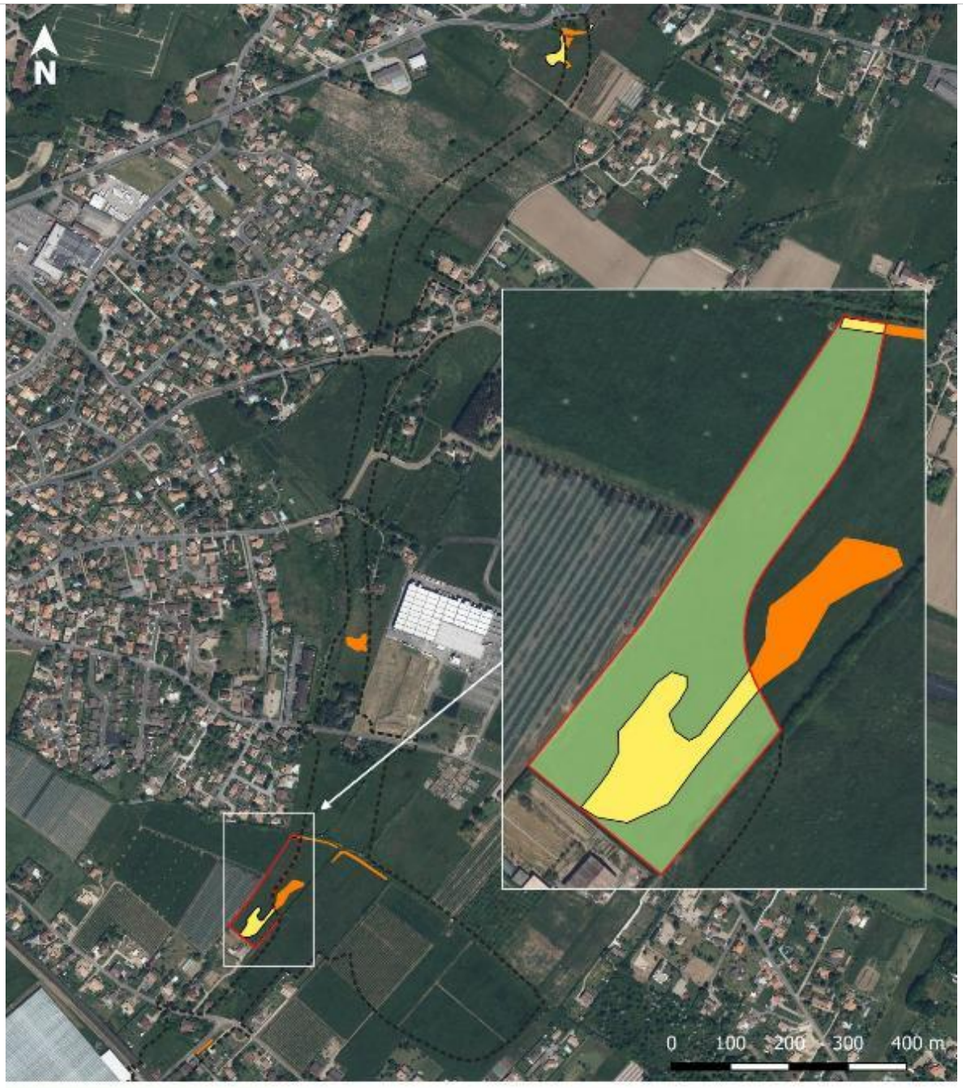


Figure 54 : Localisation de la compensation in situ en faveur du lotier velu

c. Mesures de compensation en faveur de la faune

Compensation en faveur du crapaud calamite

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Crapaud calamite	-	Milieux prairiaux	2,35 ha	3,3	7,8 ha	- Création d'habitats de reproduction et de repos ponctuels - Entretien de prairie en période tardive

Mesure C3 : Création d'habitats de reproduction et de repos en faveur du Crapaud calamite				**Classification CGDD : C1.1a, C1.1b, C2.1c, C3.2a**
Type de mesure : Compensation		**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux / Exploitation		
Espèces concernées : Crapaud calamite				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier				
Objectif : Compenser la destruction d'habitat de repos et augmenter l'attractivité du site en créant des habitats de reproduction				
Description de la mesure : **1) Travaux** Afin de compenser 5,3 ha d'habitat de repos de l'espèce, des dépressions seront creusées sur trois secteurs : - Au droit des habitats de repos évités, au plus près des zones de reproduction connues à proximité mais très dégradées (maïsiculture intensive) et des passages à petite faune prévus dans la mesure R6. Ces dépressions rendront ces habitats de repos effectifs - Sur le secteur évité par le bassin d'étalement (non considéré comme habitat de repos). Deux à trois dépressions sur chaque site (7 au total) seront creusées en pente douce jusqu'à 1m de profondeur. Elles feront environ 60 m² chacune.				

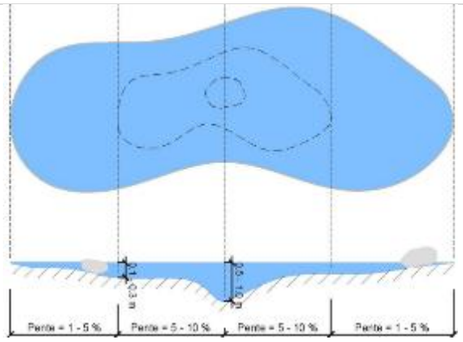


Figure 55 : Exemple de profil de mare favorable au Crapaud calamite

(source : Création de mares temporaires, ECOTEC Environnement S.A. – 2012)



Figure 56 : Exemples de mares typiquement utilisées par le crapaud calamite (source : Karch, 2010)

Des refuges à petite faune seront également installés à proximité (tas de pierre, branches etc.).



Exemple de réalisation d'un refuge : 1 : dépôt d'un mélange aéré de pierre et de matières végétales ; 2 : amoncellement d'un tas de bois jusqu'à 1m de haut ; 3 : recouvrement partiel de terre végétale (source : Simethis)

Proximité géographique :

Sites de compensation situés à proximité immédiate des populations impactées. L'espèce possède une grande capacité de dispersion. Les passages à faune permettront de conserver un accès aux zones de compensation.

Temporalité de la mise en œuvre :

Les travaux devront être réalisés lors de dernières phases de l'aménagement du projet.

Les habitats seront fonctionnels dès les pluies d'automne / printemps suivant les travaux.

Equivalence des habitats :

La compensation ajoute des habitats de reproduction (non présents sur l'assiette foncière du projet). Ces habitats sont plus pérennes que ceux à proximité immédiates (ornières remanières). Les habitats de repos seront moins pionniers (prairie de fauche) mais aussi moins perturbés avec des refuges.

Garantie d'effectivité / retour d'expérience :

Travaux du sol et d'entretien simples et couramment réalisés sur un foncier maîtrisé. Des mesures correctives devront être appliquées au besoin pour garantir la mise en eau des dépressions (risque hydrologique).

2) Entretien

Une fauche annuelle seront réalisée entre septembre et février.

Localisation :

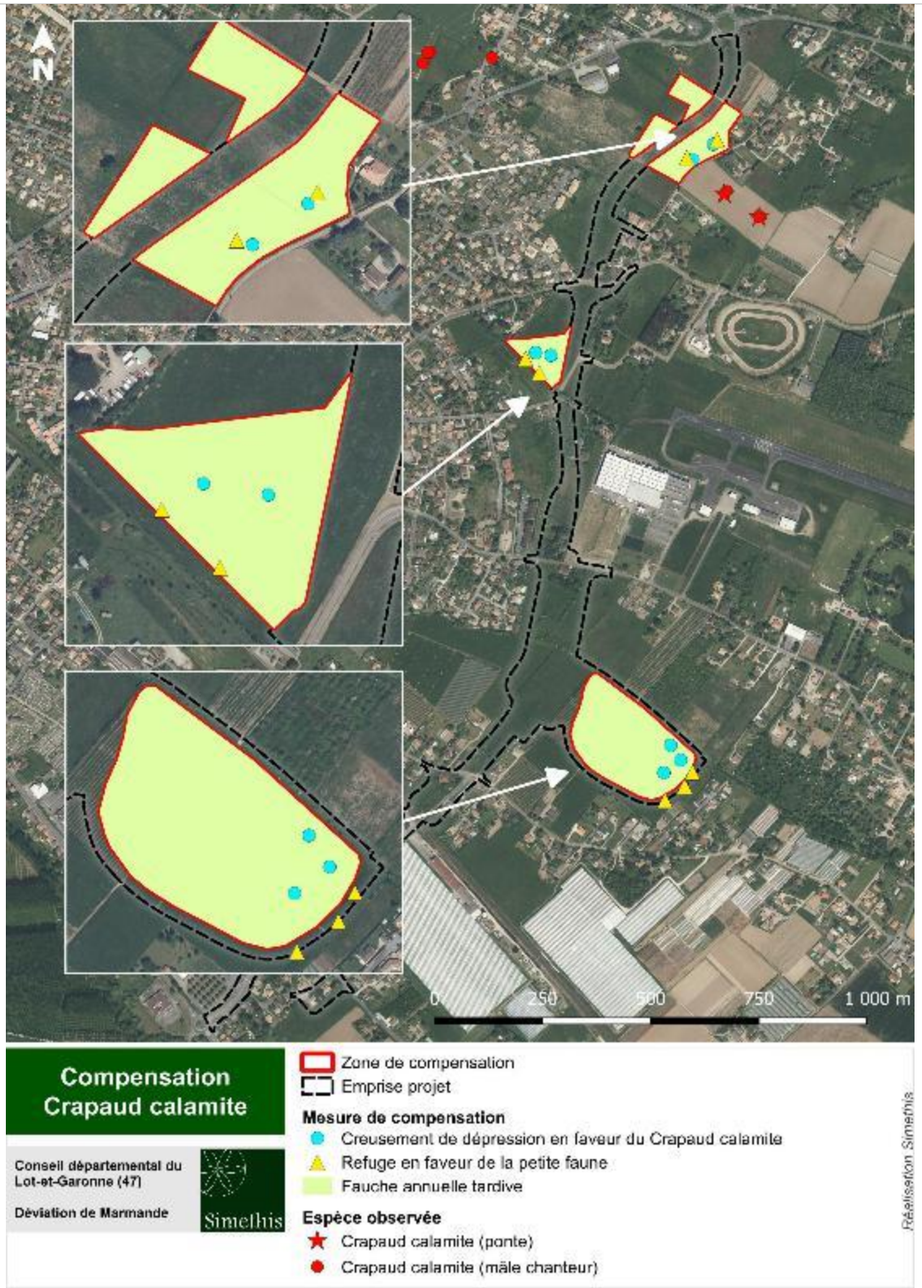


Figure 57 : Localisation de la compensation in situ en faveur du Crapaud calamite

Suivi :

- Suivi des individus par points d'écoutes
- Caractérisation de la fonctionnalité des habitats créés (dépressions, habitats terrestres).

Veille sur l'intégrité des barrières acoustiques / à batraciens pour limiter la mortalité

Mesures en faveur de l'avifaune et le cortège de la petite faune

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	11 ha	2	22 ha	Réensemencement de prairie. - Entretien de prairie en période automnale
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	1,14 ha	2	2,3 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux peu dense
Elanion blanc	Rainette méridionale,	Linéaires de Haies champêtres	0,31 ha	2	0,62 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux
Hérisson d'Europe	Lézard des murailles, lézard à deux raies, couleuvre verte et jaune	Jardins, haies fourrés, friches	1,65 ha	1,2	2 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux, fourrés, ronciers Association de prairies haute, fourrés, bois, micro-habitats

Mesure C-4 : Compensation en faveur de la Cisticole des joncs				**Classification CGDD : C1.1a, C2.1a, C3.1c**
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation			
Espèces concernées : Cisticole des joncs et cortège associé (Tarier pâtre, linotte mélodieuse, etc)				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue

Objectif : Restaurer ou créer des habitats favorables à la nidification et au repos du cortège visé sur **28 ha.**

La mesure vise à modifier la destination et la gestion de la parcelle en convertissant un site de monoculture intensive en prairie de fauche.

Description de la mesure : L'ensemencement d'une prairie naturelle est prévu sur la totalité du site et devra être effectué en respectant les étapes suivantes :

- **Définition de la palette végétale :** La semence fournie devra être certifiée « Végétal local » avec une palette végétale soumise au visa de l'écologue. Les espèces sélectionnées devront être adaptées aux conditions stationnelles locales. L'utilisation d'espèces protégées, menacées ou de variétés horticoles est à proscrire. Le tableau suivant présente une liste, non exhaustive, d'espèces pouvant être implantées sur le site issue de l'outil en ligne proposé par l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV).

- **Travaux préparatoires de la prairie receveuse :** La parcelle receveuse devra offrir les meilleures conditions de levée au futur semis. La qualité du sol importe peu, en revanche les plantes indésirables, qui feraient concurrence à la levée, doivent être éliminées. Une fauche avec export sera réalisée en amont. Les résidus de coupe seront mis en andains in-situ pour décomposition. Cette fauche sera réalisée à l'aide d'une faucheuse auto-chargeuse attelée à un tracteur de 60 cv. En cas de ligneux, un broyeur semi-forestier pourra être utilisé sur les zones concernées. Après traitement de la végétation, l'étape suivante consistera en une préparation du sol en plein à l'aide d'un rotalabour. Là encore, le matériel utilisé sera de type micro-tracteur de façon à limiter l'impact sur les sols.

- **Ensemencement :** L'ensemencement devra être réalisé sur la période automnale. L'ensemencement graniers (environ 20 kg/ha) devra être associé à un méteil (Avoine / Seigle / Vesse) (environ 40 kg/ha) qui permettra de venir végétaliser rapidement le site et de limiter l'apparition d'espèces exotiques

envahissantes. Une à deux fauches pourront avoir lieu sur la première année afin de laisser place à la germination des graines issues du mélange grainiers de type prairie humide.

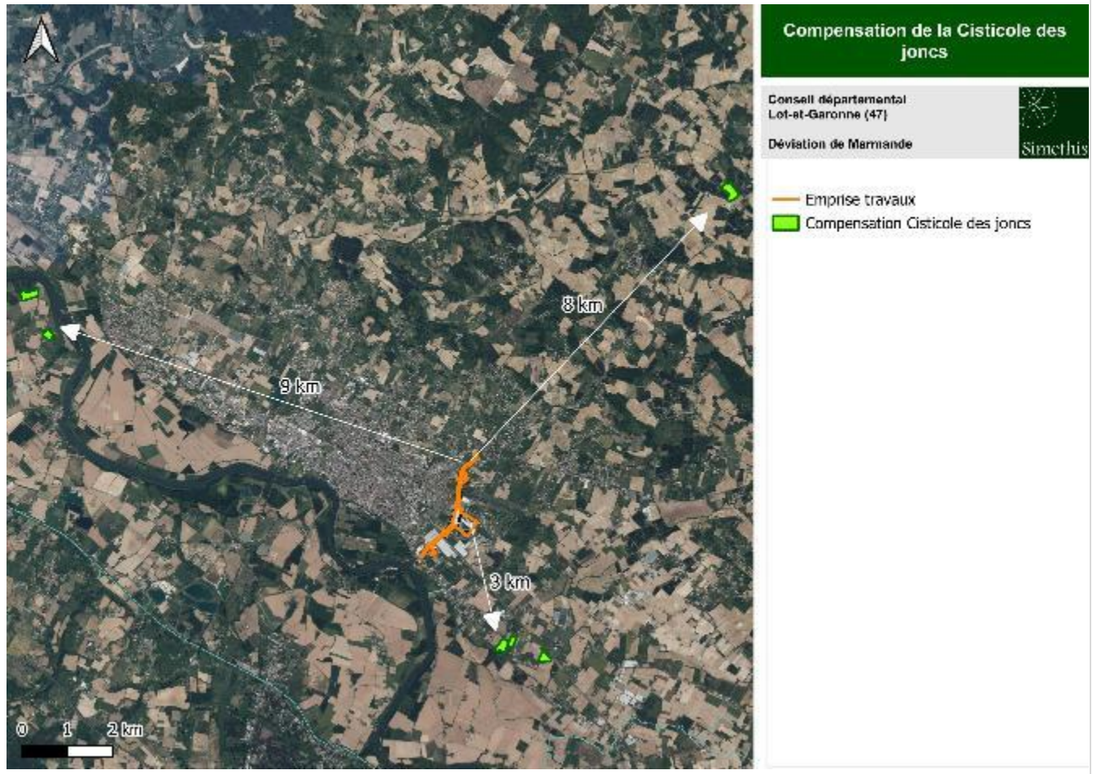


Figure 58 : Localisation de la compensation in situ en faveur de la Cisticole des joncs

Entretien :

- Fauche tardive à 10/20 cm avec export tous les 2/3 ans sur la période septembre/octobre afin de limiter au maximum les dérangements des espèces faunistiques. La périodicité pourra être réadaptée suivant la dynamique d'évolution (développement d'essence ligneuses)
- Fauchage centrifuge avec une barre d'effarouchement couplé à une vitesse de fauche inférieure à 8 km/h pour favoriser la fuite de la faune
- Utilisation d'un engin de faible portance pour ne pas déstructurer les sols (faucheuse auto-chargeuse attelée à un tracteur de 60 cv)
- Mise en andains des résidus de coupe sur site sur un espace défini en concertation avec l'écologue
- Un échange préalable devra être fait avec l'écologue en charge du suivi

En cas de non-retour de l'espèce ou d'une présence irrégulière constatée lors des suivis, le protocole de fauche peut être adapté, en pratiquant la fauche alternée sur la moitié de chaque parcelle et l'autre moitié l'année suivante. La méthode sera à adapter en fonction des résultats.

Suivi :

- Avifaune : 2 passages par an en période de nidification- Protocole IPA (indice ponctuelle d'abondance
- Indicateur de suivi : suivi de la composition floristique (richesse spécifique, espèce bio-indicatrice des zones humides, présence d'espèce exotique envahissante, …)

Sécurisation foncière

Les parcelles sont toutes acquises par le CD47.

Proximité géographique :

Les parcelles sont situées dans un rayon de 3 à 9km, permettant aux individus locaux de retrouver des territoires à l'échelle locale.

Temporalité : la mise en place de la mesure s'avèrera efficace à N+1 après ensemencement.

Equivalence des habitats : les habitats visés seront présenteront la même fonctionnalité et un gain en termes de gestion plus adaptée au cycle biologique et à la nidification.

Garantie d'effectivité / retour d'expérience :

Le risque de non-retour de l'espèce est réduit étant donné sa capacité à nicher sur des zones agricoles diverses.

Indicateur de réussite :

Présence de couple reproducteurs de Cisticole des joncs (mâles chanteurs), voire observation de nid dans les 5 ans après mise en place de la mesure.

Mesure C-5 : Compensation en faveur du Chardonneret élégant				Classification CGDD : C1.1a, C2.1a, C3.2a
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation			
Espèces concernées : Chardonneret élégant et cortège associé (21 espèces d'oiseaux des jardins et parcs)				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue				
Objectif : Restaurer ou créer des habitats favorables à la nidification et au repos du Chardonneret élégant visé sur 2,3 ha. Les sites visés sont des monocultures.				
Description de la mesure :				

Un total 2,3 ha ont été localisés aux abords du projet. Certaines parcelles sont situées de part et d'autre du bassin d'étalement des crues.

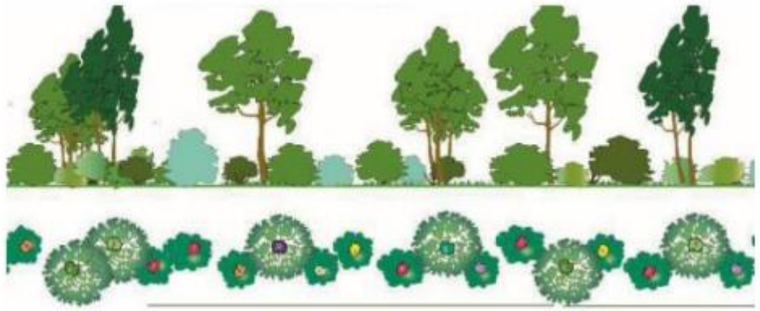
Le chardonneret élégant est une espèce granivore dont le régime alimentaire se compose en partie de graines de plantes herbacées (chardons, séneçons, centaurées…). Cette espèce se nourri différemment selon la période de l'année, des insectes lors de la reproduction (notamment pour nourrir la nichée) et des graines en hiver (notamment sur les arbres et dans les prairies/cultures en jachère). Partant de ce postulat et d'après les recherches bibliographiques sur le sujet, la stratégie de compensation reposera sur la restauration d'une mosaïque d'habitats composée de prairies, haies et bosquets d'arbres isolés.

Des plantations arbustives et arborés seront mises en œuvre et la gestion des milieux ouverts sera optimisée afin de permettre une amélioration de la fonctionnalité des habitats de reproduction et de repos pour les oiseaux notamment.

Ainsi, le programme d'actions sera le suivant :

1 - Plantations de haies, fourrés et arbres isolés (fruitiers)

- Utilisation d'une palette végétale 100% locale et adaptée aux espèces cibles garantie (Validation par la DREAL nécessaire)
- Préparation du sol
- Plantation à partir de novembre 2026
- Plantation de différentes typologies végétales en association :
  - o Arbres isolés (notamment des fruitiers)
  - o Fourrés denses (arbres + arbustes + plantes grimpantes)
  - o Linéaires de haies mixtes



2 - Réensemencement de prairies

- Placette où une préparation du sol sera effectuée
- Ensemencement avec un semis d'un mélange grainier composé d'espèces locales prairiales, favorables pour l'alimentation de l'avifaune.

3 – Préservation de la parcelle

- Délimitation / mise en défens grâce à de la ganivelle

Plantation d'arbres isolés	Linaire de haie mixte	Surface à ensemencer	Surface totale
800 m²	**9 900 m²** (proportion de 80% plants d'arbustes et 20% d'arbres de haut jet)	**12 550 m²**	23 250 m²

Palette végétale

Les essences acquises auprès de collecteurs et producteurs « Végétal local » ou marque équivalente (prescription inscrite au DCE). Les espèces pourront être sélectionnées au moyen du module de l'OBV suivant (OBV :: Végétalisation) ou des ressources suivantes (OBV :: Observatoire). Un exemple de palette proposée ci-après.

➢ Massif de haie mixte :

Strate arborée : Sorbier domestique (*Sorbus domestica*), Erable champêtre (*Acer campestre)*, charme (*Ostrya carpinifolia)*, noisetier (*Coryllus avellana*), merisier (*Prunus avium*), Saule marsault (*Salix caprea*),

Strate arbustive : Aubépine (*Crataegus monogyna)*, bourdaine(*Frangula alnus)*, rosier des chiens (Rosa canina), viorne lantane (*Viburnum lantana)*, prunellier (Prunus spinosa), cornouiller sanguin (*Cornus*

sanguinea), troène commun (*Ligustrum vulgare*), fusain d'Europe (*Euonymus europeaus)*, sureau noir (*Sambucus nigra)*

- Bosquet isolé :
  - Pin noir (*Pinus nigra austriaca)*, pin parasol (*Pinus pinea*), bouleaux verruqueux (*Betula pendula)*, aulne glutineux (*Alnus glutinosa)*, peuplier blanc (*Populus alba)*, peuplier tremble (*Populus tremula)*.
  -
- Prairie ensemencée :
  - Stellaire, Pissenlits (*Taraxacum sp*), Lamier pourpre, Bardane, Plantains, Jacobée commune, Graminées, Chardons (*Cirsium sp*), Crucifères (Bourse à pasteur, Cardamine hérissée, Arabette des dames), Sénéçon, Mouron, Bourse à pasteur, Armoises, Centaurées, Chicorées, Oseille, Tussilage, Dactyle.
  - 

Figure 59 : Exemple d'habitat favorable au Chardonneret élégant

Entretien

Haie arbustive

Les plants seront taillés de manière à les densifier, arrosés et systématiquement remplacés en cas de mortalité tout au long des 5 années suivant la plantation.

Une taille d''entretien au lamier-scie sera ensuite effectuée tous les 3 ans. Cette fréquence sera ajustée selon la dynamique de la végétation.

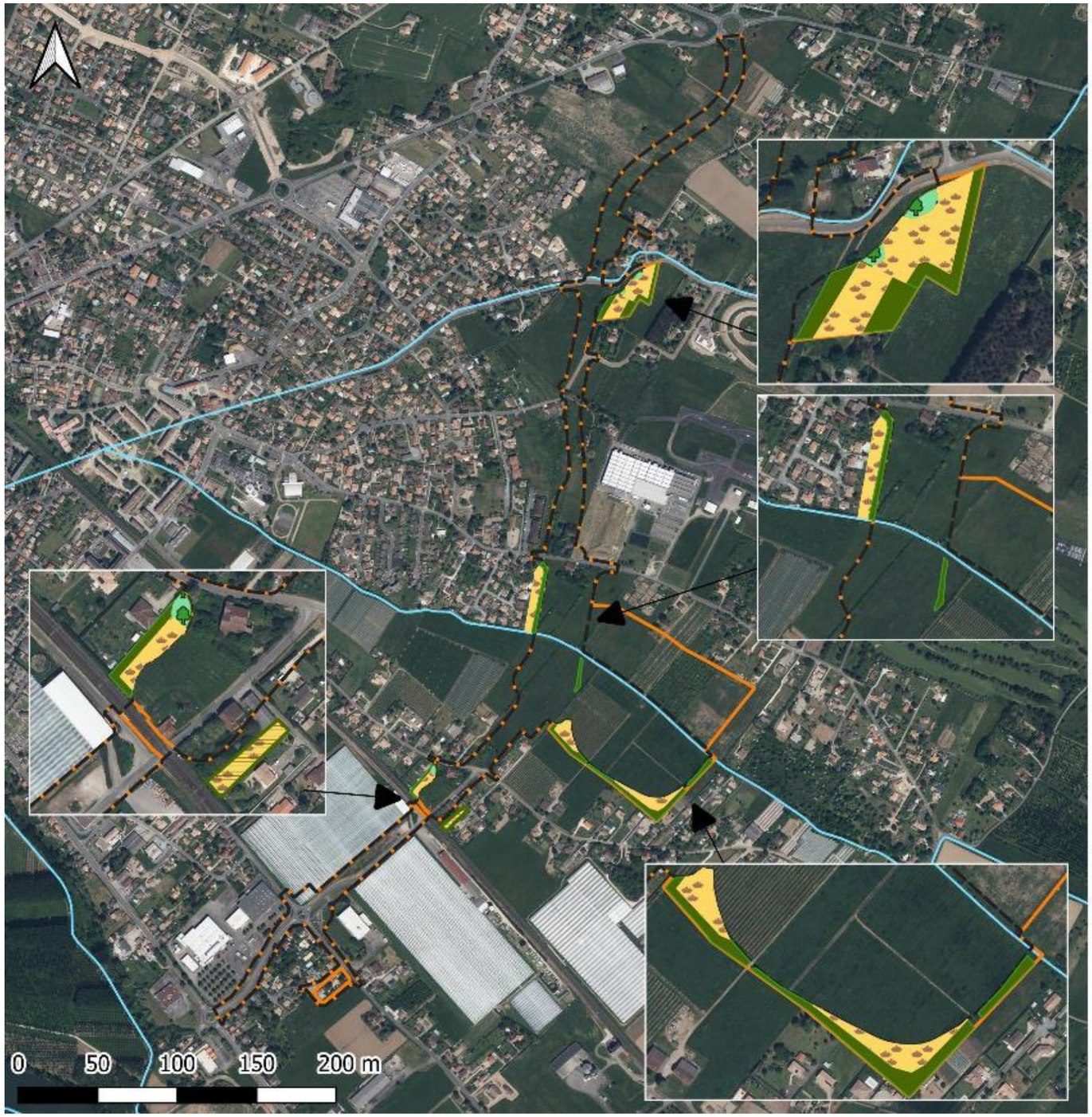
Les produits de coupe seront déposés en tas au pied des haies afin d'offrir des refuges supplémentaires pour la petite faune.

Arbres isolés

Les sujets arborés plantés et existants seront laissés en libre évolution et ne feront l'objet d'aucune intervention.

Prairie ensemencée

En exploitation, une gestion différenciée de la parcelle sera menée. Ainsi, afin de garantir des conditions d'accueil favorables pour la faune, une fauche tardive annuelle, à minimum 10 cm, exclusive sera menée sur la période septembre/octobre. Aucune exportation des résidus ne sera effectuée dans un premier temps, avec la possibilité de réévaluer cette mesure au cours des suivis.



Compensation du Chardonneret élégant et cortège associé

Conseil départemental
Lot-et-Garonne (47)

Déviation de Marmande

Simethis

Périmètre DUP
Emprise travaux

Mesure de compensation
Compensation Chardonneret élégant (2,3 ha)

Détail de la mesure
Bosquets isolés (arbres haut jet)
Linéaire Haie mixte
Prairie ensemencée
Prairie ensemencée + arbres isolés

Figure 60 : Localisation de la compensation in situ en faveur du Chardonneret élégant et cortège associé

Suivi :

- Avifaune : 2 passages par an en période de nidification- Protocole IPA (indice ponctuelle d'abondance)

Proximité géographique : Mesure située à l'échelle locale, au plus proche de l'impact, dans un rayon accessible aux individus visés par le projet.

Temporalité : la mise en place de la mesure s'avèrera en partie efficace à N+1 après travaux concernant les habitats d'alimentation (prairies ensemencées), les habitats destinés à la nidification seront favorables à moyen terme.

Equivalence des habitats :

Les habitats visés seront composés d'essences locales, contrairement à certaines essences ornementales présentes dans les jardins privés, et composés des diverses strates afin d'offrir à la fois des zones de reproduction et d'alimentation attractive

Garantie d'effectivité / retour d'expérience :

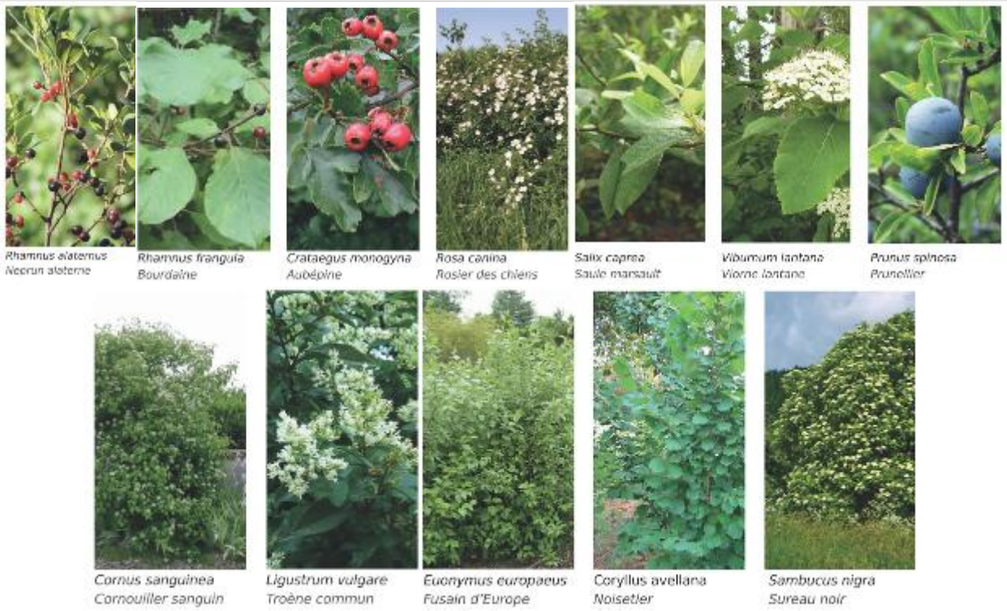
Suivi de l'évolution des plants, remplacement en cas de mortalité.

Indicateur de réussite :

Présence de mâle chanteur.

Calendrier : Plantation : Automne

Mesure C-6 : Compensation en faveur de l'élanion blanc				**Classification CGDD : C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a**
Type de mesure : Compensation		**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation		
Espèces concernées : Elanion blanc et cortège associée				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue				
Objectif : Restaurer ou créer des habitats favorables à la nidification et au repos de l'Elanion blanc visé sur 0,62 ha. Les sites visés sont des monocultures.				
Description de la mesure : 0,62 ha de haies, soit l'équivalent de près de 1094 mètres linéaires, seront plantées à l'aide d'arbustes et d'arbrisseaux, répartis sur le site de Marmande et sur la parcelle de St-Pardoux du Breuil. ➔ 170 ml seront situés In situ, près de la rocade ➔ 924 ml seront répartis sur la commune de Saint Pardoux. La palette végétale devra essentiellement comporter les essences présentes dans les haies impactées (aubépine, prunelier, prunier sauvage, orme, et plus secondairement saule blanc, noyer, noisetier etc.). Les essences acquises auprès de collecteurs et producteurs « Végétal local » ou marque équivalente (prescription inscrite au DCE). Ces espèces pourront être diversifiées au moyen d'essences sélectionnées sur le module de l'OBV suivant (OBV :: Végétalisation) ou des ressources suivantes (OBV :: Observatoire). Un exemple de palette proposée ci-après. Les plantations seront protégées au moyen de gaines et un éventuellement d'un paillage.				



Entretien

Haie arbustive

Les plants seront taillés de manière à les densifier, arrosés et systématiquement remplacés en cas de mortalité tout au long des 5 années suivant la plantation.

Une taille d''entretien au lamier-scie sera ensuite effectuée tous les 3 ans. Cette fréquence sera ajustée selon la dynamique de la végétation.

Les produits de coupe seront déposés en tas au pied des haies afin d'offrir des refuges supplémentaires pour la petite faune.

Suivi :

Avifaune : 2 passages par an en période de nidification- Protocole IPA (indice ponctuelle d'abondance

Proximité géographique : Mesure située à l'échelle locale, dans un rayon accessible aux individus visés par le projet.

Temporalité : Les habitats destinées à la nidification seront favorables à moyen terme (N+10), les arbrisseaux d'une hauteur de 2m peuvent être suffisants pour accueillir l'espèce.

Equivalence des habitats : Les haies replantées visent à minima à être similaires à celles détruites par le projet, en conservant une typicité locale et en offrant une forte fonctionnalité écologique.

Garantie d'effectivité /Retour d'expérience :

Suivi de l'évolution des plants, remplacement en cas de mortalité.

L'évitement d'une grande partie des haies le long de l'Eaubonne permet au couple de disposer de suffisamment d'espace pour nicher sur site sans garantie du fait du dérangement occasionné par les travaux. La mesure vise à densifier le réseau de haie et proposer un site favorable à l'installation du couple dans un rayon proche.

Indicateur de réussite :

Retour du couple nicheur sur site dans les 5 ans après mise en place de la mesure.

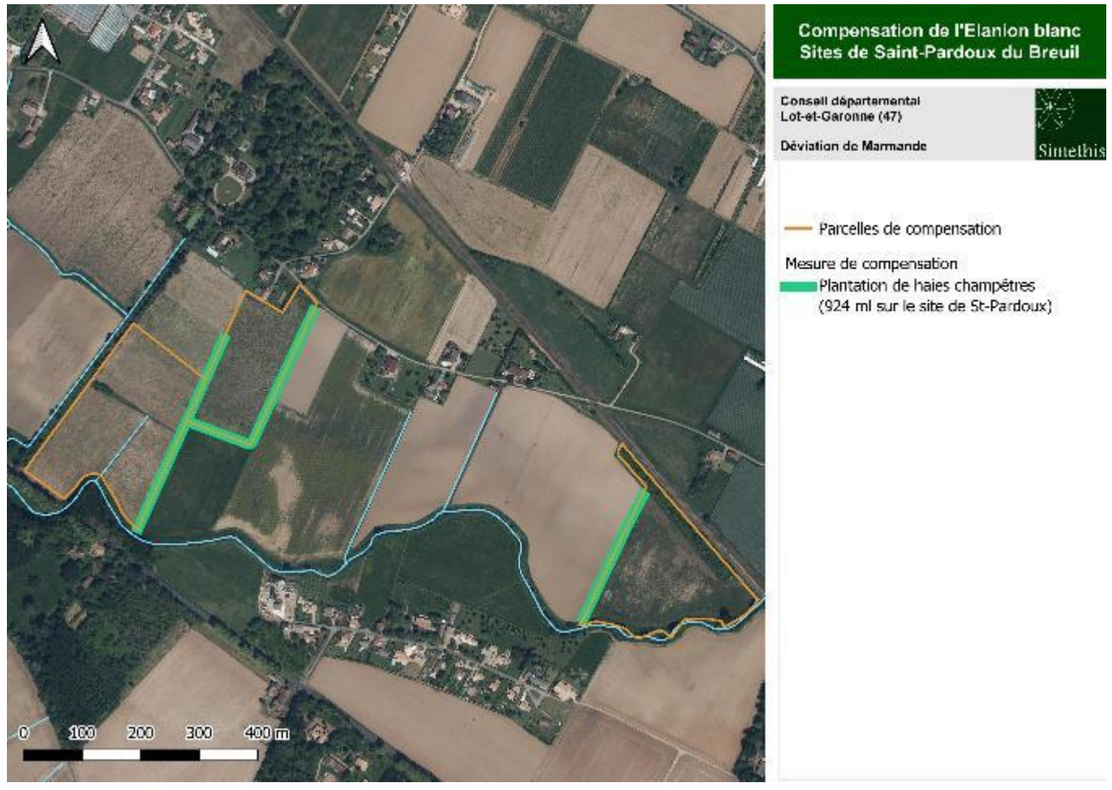


Figure 61 : Localisation de la compensation in situ en faveur de l'Elanion blanc sur les sites de Saint-Pardoux du Breuil

Mesure C-7 : Compensation en faveur du hérisson d'Europe et de l'avifaune commune des jardins, reptiles				Classification CGDD : C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation			
Espèces concernées : Hérisson d'Europe, avifaune commune, reptiles				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue				
Objectif : Restaurer ou créer des habitats favorables au repos et à la reproduction du hérisson d'Europe, de l'avifaune commune, et des reptiles communs. Le besoin compensatoire est de 1,65 ha.				
Description de la mesure : Les parcelles visées pour le cortège de la faune commune sont situées sur le site du projet. Elles visent notamment : - La parcelle n°11 (section DX) où une maison sera détruite. Le terrain correspondant à l'ancien jardin sera donc laissé inoccupé et sans entretien (5000 m²). Le site présente des espèces exotiques envahissantes, des zones engazonnées et de la prairie mésophiles. • Objectif = Diversification de la parcelle avec bosquets isolés et zones de prairies ensemencées, gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (pampa, haie de laurier palme), création de micro habitats pour le Hérisson et les reptiles.				









Figure 62 : Illustration de la parcelle n°11, section DX avant travaux

- La parcelle située au nord de l'Eaubonne sur laquelle aucun enjeu écologique n'avait été observée et qui correspondant à une parcelle cultivée (7800m²), historiquement il y avait un verger et tout a été arraché.
  - Objectif = Diversification de la parcelle avec bosquets isolés, massifs arbustifs et zones de prairies ensemencées, création de micro-habitats pour le hérisson et les reptiles, création de dépression pour favoriser la présence de point d'eau (illustré en rose ci-dessous).
  -

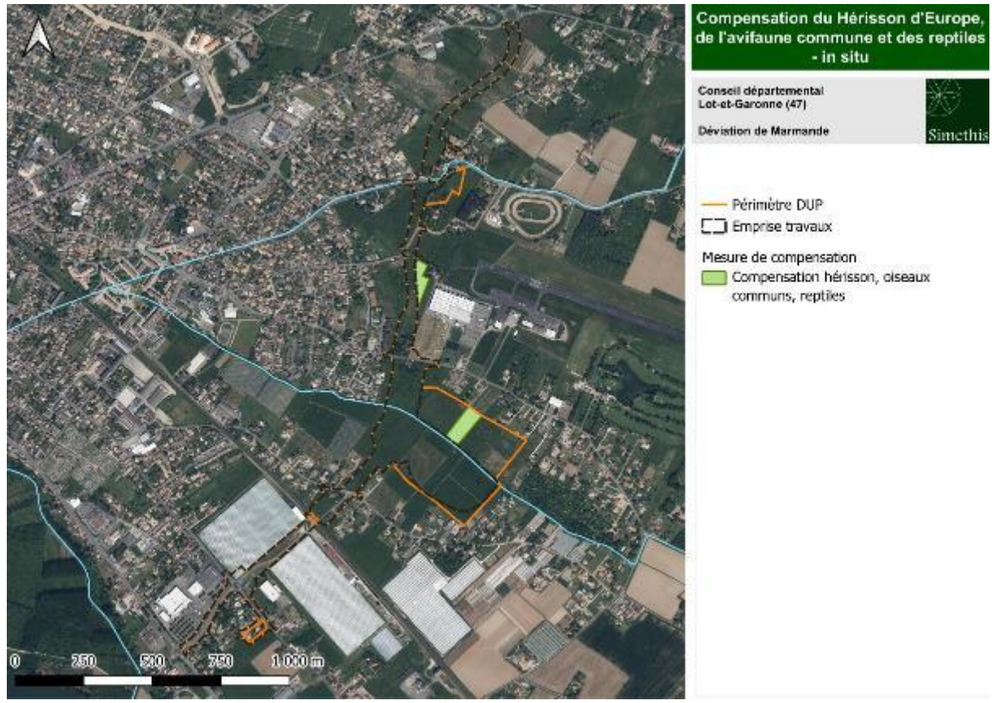


Figure 63 : Illustration de la parcelle au Nord de l'Eaubonne

- Enfin, la dernière parcelle est située sur le site de Seyches(maïsiculture), où la mesure consiste à renforcer la trame verte locale (8000 m²)
  - Objectif = Plantation de haie mixte pour densifier la trame verte, création de micro-habitats pour le hérisson et les reptiles



Figure 64 : Illustration de la parcelle de Seyches avant travaux



Palette végétale

➢ Massif de haie mixte :

Strate arborée : Sorbier domestique (*Sorbus domestica*), Erable champêtre (*Acer campestre)*, charme (*Ostrya carpinifolia)*, noisetier (*Coryllus avellana*), merisier (*Prunus avium*), Saule marsault (*Salix caprea*),

Strate arbustive : Aubépine (*Crataegus monogyna)*, bourdaine(*Frangula alnus)*, rosier des chiens (Rosa canina), viorne lantane (*Viburnum lantana)*, prunellier (Prunus spinosa), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea)*, troène commun (*Ligustrum vulgare*), fusain d'Europe (*Euonymus europeaus)*, sureau noir (*Sambucus nigra)*

➢ Bosquet isolé :

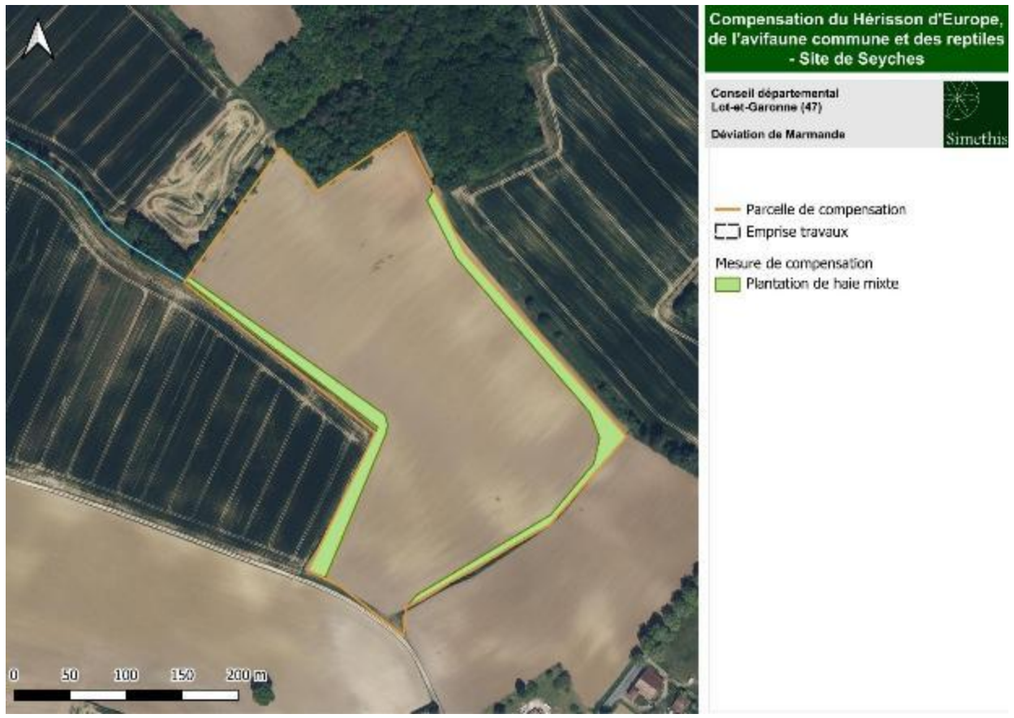
- Pin noir (*Pinus nigra austriaca)*, pin parasol (*Pinus pinea*), bouleaux verruqueux (*Betula pendula)*, aulne glutineux (*Alnus glutinosa)*, peuplier blanc (*Populus alba)*, peuplier tremble (*Populus tremula)*.
-

➢ Prairie ensemencée :

- Stellaire, Pissenlits (*Taraxacum sp*), Lamier pourpre, Bardane, Plantains, Jacobée commune, Graminées, Chardons (*Cirsium sp*), Crucifères (Bourse à pasteur, Cardamine hérissée, Arabette des dames), Sénéçon, Mouron, Bourse à pasteur, Armoises, Centaurées, Chicorées, Oseille, Tussilage, Dactyle.

Suivi :

Avifaune : 2 passages par an en période de nidification- Protocole IPA (indice ponctuelle d'abondance



d. Compensation en faveur des Chiroptères en milieu bâti

Les mesures relatives aux chiroptères ont fait l'objet d'un accord avec les mairies concernées (Annexe n°14 et 15 du dossier de dérogation espèces protégées)

Rappel de la dette :

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Petit rhinolophe	Pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune	Cortège des milieux bâtis	3 bâtis (gîtes avéré) Population, d'une dizaine d'individus en transit (estival ou repos hivernal)	2	6 gîtes	- Réhabilitation de bâtis (en réseau) à proximité du site, création de micros habitats variés

Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti - site de Saint Pardoux du Breuil				**Classification CGDD : C1.1a**
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation			
Espèces concernées : Petit rhinolophe, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune				
Site concerné				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux ou municipalité / Vérification : Ecologue				
Objectif : Deux zones ne sont pas utilisables aujourd'hui pour les chauves-souris : les combles et l'annexe extérieure. La compensation vise à rendre fonctionnels ces secteurs en créant des accès adaptés, et sécuriser ces lieux sur le long terme.				
Description de la mesure : **Travaux à prévoir au niveau des combles** Dans l'état, les combles sont déjà favorables à l'installation des pipistrelles et du petit rhinolophe. L'installation de gîtes artificiels compatibles aux deux espèces permettrait de multiplier les gîtes utilisables. L'amménagement viserait à rendre les combles accessibles pour le petit rhinolophe qui a besoin d'une ouverture plus large pour rentrer en vol dans son gîte.				

Pour ce faire, il faudrait :

- retirer la porte donnant accès depuis le clocher ou y découper une voie d'acès suffisante.

créer des ouvertures dans le grillage installé contre les oiseaux (10 x 40cm). L'objectif est de permettre uniquement aux chauves-souris de pouvoir y passer. Un fil anti-pigeon poura être installé en complément.

Travaux à prévoir au niveau de l'annexe extérieure

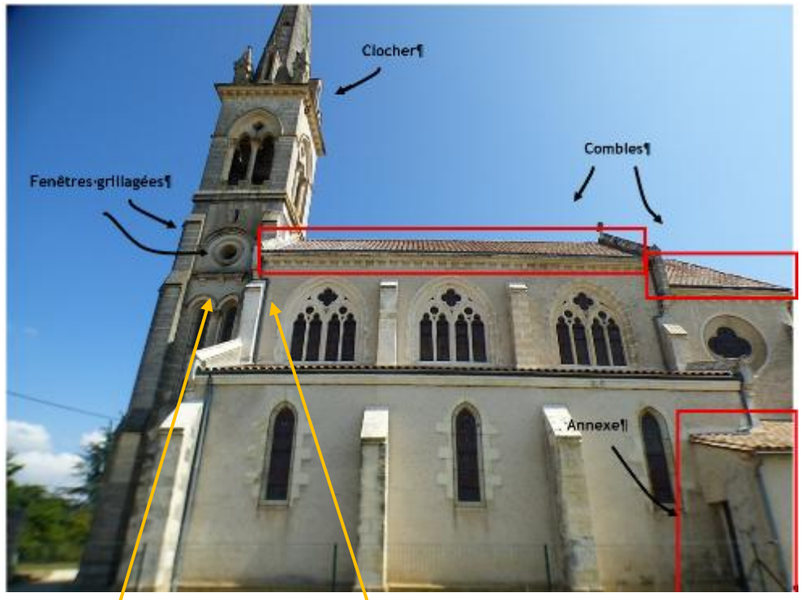
- Mise en place d'une porte avec un accès maitrisé par la commune (cadenas)
- Au niveau de cette porte, prévoir un accès pour les chauves-souris avec une ouverture de 10x 40 cm.
- Retirer l'ancien nid de frelon asiatique
-

Pour multiplier les loges :

- Le dépôt de briques
- La mise en place de planches contre les murs, laissant un léger espace permettant l'installation d'espèces fissuricoles

L'ensemble des travaux à prévoir devra être effectué encadré d'un chiroptérologue.

Illustration :





Grillage façade nord, donnant sur le cours d'eau du Trec

Ouverture à créer de 10 x 40 cm + fil métal anti-pigeon 1cm au-dessus du bord pour éviter de se poser



Porte d'accès aux combles depuis le clocher



Accès à l'annexe

Porte à installer



Intérieur des combles avec charpente favorable



Mortaise favorable

(dans les combles)



Anfractuosités favorables aux espèces fissuricoles (dans l'annexe)

En rouge = zones utilisables en tant que gîte **En orange** : aménagements à prévoir

Suivi :

- Vérification de l'occupation des gîtes en présentiel par le biais d'une prospection diurne
- Modalité de suivi : 2 passages / an, un durant la période hivernale entre décembre et février, et un durant la saison estivale entre juin et juillet.

Sécurisation foncière

L'église de Saint-Pardoux fait partie du domaine public, la municipalité s'engage à mettre à disposition le bâtiment au CD47 pour y réaliser les travaux de « compensation chiroptères », par le biais d'une Obligation Réelle Environnementale ou d'un autre type de convention. Cette mise à disposition devra être réalisée sur minimum 50 ans.

Proximité géographique : environ 2 km soit dans un rayonnement accessible aux espèces ayant un terrain de chasse de quelques kilomètres à une dizaines de kilomètres.

Temporalité : Il s'agit de travaux légers ne nécessitant pas de grande modification. La mesure sera mise en œuvre l'année même des travaux de démolition des bâtiments situés sur le site du projet.

Equivalence des habitats : Les types de gîtes visés sont similaires (charpentes avec interstices).

Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure

Dans le cadre du Plan National d'Action chiroptères, un aménagement similaire a été installé au niveau d'une église ayant une problématique de pigeons.

40 Petits rhinolophes passaient initialement par un accès de 70 x 100cm avant travaux. La pose d'une chiroptière de 9 x 25cm avec **un fil en métal** a permis à toute la colonie de revenir dans l'église l'année suivante et régler le problème d'intrusion des pigeons.

Source : voir fiche page 69

SFEPM, 2019, *Recueil d'expériences des aménagements pour une meilleure cohabitation homme-chiroptères en milieu bâti*, tome 2

Indicateur de réussite : Présence d'indice (guano).

Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Site de Chapelle de Thivras	**Classification CGDD : C1.1a, C2.1g**

Type de mesure : Compensation		**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation		
Espèces concernées : Petit rhinolophe, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune				
Site concerné				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue				

Objectif : Les combles ne sont pas utilisables aujourd'hui pour le Petit rhinolophe. La compensation vise à rendre fonctionnels les combles pour toutes les espèces, et sécuriser ce lieu sur le long terme.

Description de la mesure :

Depuis la nef, l'accès aux combles est possible par une toute petite trappe et une grande échelle. Toutefois aucun élément sécurisant pour le personnel n'existe. Actuellement c'est le seul accès possible pour les chauves-souris. Des pipistrelles fréquentent la nef et semblent passer la jointure de la porte d'entrée.

L'optimisation de la chapelle se ferait par le biais des actions suivantes :

- Sécuriser la trappe d'accès pour les services techniques/ écologues en l'agrandissant et permettre de monter sans risque
- Si besoin : installer quelques planches dans les combles pour circuler sans risque de traverser le plafond
- Installer une chiroptères sur la partie sud de la chapelle pour permettre aux rhinolophes d'accéder aux combles depuis l'extérieur
- Des gîtes artificiels supplémentaires peuvent être installés dans les combles en complément, si la présence d'interstice est trop réduite entre les pièces de la charpente, cela permet également aux espèces fissuricoles de trouver d'augmenter l'offre de gîte avec des variantes de températures entre les combles et la nef en fonction des besoins dans l'année.

Illustration :



Emplacement potentiel de la chiroptière

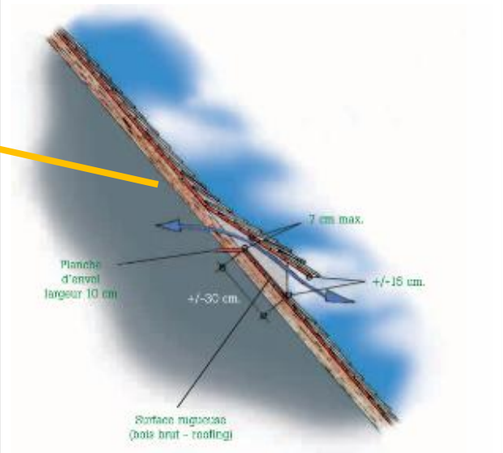


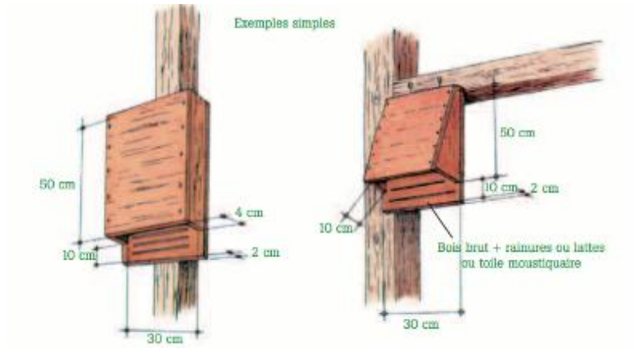
Schéma de principe d'une chiroptières



Trappe d'accès aux combles



Nef accessible par les pipistrelles



Exemple de gîtes artificiels à ajouter dans les combles

Suivi :

- Vérification de l'occupation des gîtes en présentiel par le biais d'une prospection en journée
- Modalité de suivi : 2 passages/ an, un durant la période hivernale entre décembre et février, et un durant le transit estival entre juin- juillet

Sécurisation foncière

La chapelle fait partie du domaine public, la municipalité s'engage à mettre à disposition le bâtiment au CD47 pour y réaliser les travaux de « compensation chiroptères », par le biais d'une Obligation Réelle Environnementale ou d'un autre type de convention. Cette mise à disposition devra être réalisée sur minimum 50 ans.

Proximité géographique : environ 4 km soit dans un rayonnement accessible aux espèces ayant un terrain de chasse de quelques kilomètres à une dizaines de kilomètres.

Temporalité : Il s'agit de travaux légers ne nécessitant pas de grande modification. La mesure sera mise en œuvre l'année même des travaux de démolition des bâtiments situés sur le site du projet.

Equivalence des habitats : Les types de gîtes visés sont similaires (charpentes avec interstices, microhabitats…)

Indicateur de réussite : Présence d'indice (guano).

Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Cimetière de Thivras	**Classification CGDD : C1.1a**
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation

Espèces concernées : Petit rhinolophe, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune

Site concerné

In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue

Objectif : Concevoir un gîte sur le site du cimetière de Patras.

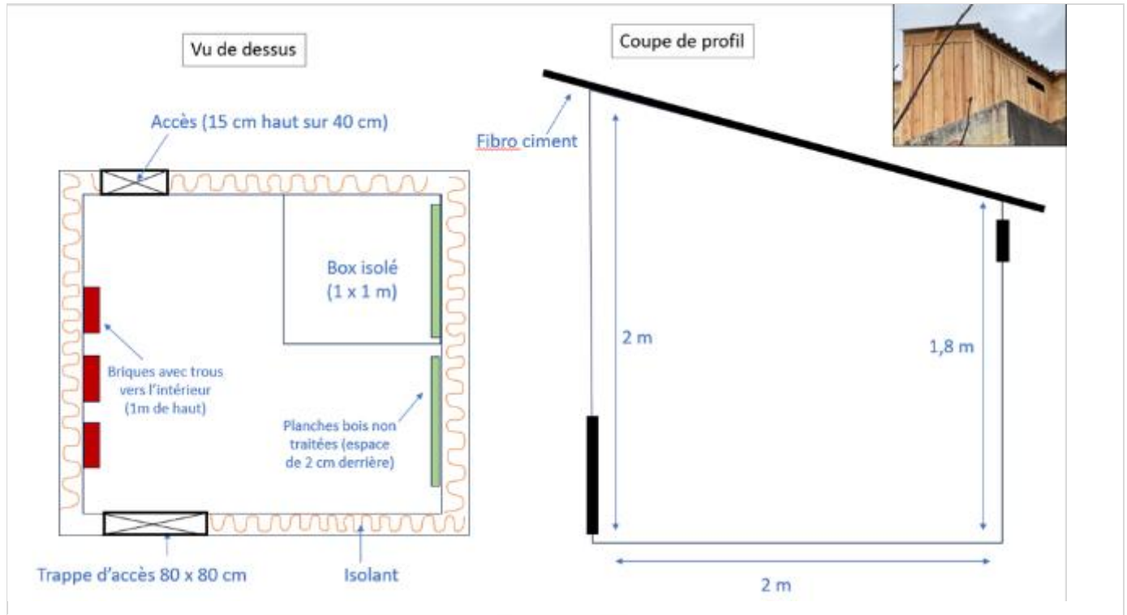
Description de la mesure :

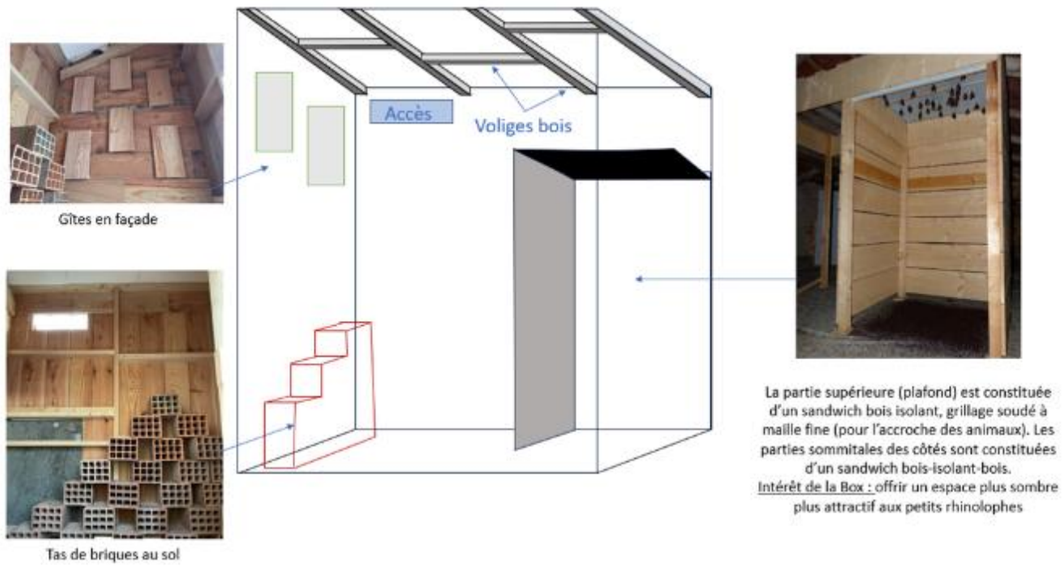
- Création d'un gîte sur mesure avec accès maitrisé (site clôturé avec portail),
- Une plus-value pédagogique pourra être réalisée avec la sensibilisation des écoles pouvant venir visiter le site,
- Il est intéressant de noter à proximité la présence d'un plan d'eau et de l'Eaubonne (700m environ),
- De plus, la ferme située juste à côté du cimetière est une exploitation d'horticulture Biologique, ce qui constitue une zone de chasse intéressante pour les chauves-souris.
- 

Le gîte en lui-même comprendra divers éléments afin d'être attractif à plusieurs espèces avec :

- Des briques creuses,
- Des gîtes en bois plaqué contre la paroi,
- Une « Box » avec un isolant supplémentaire favorable pour les rhinolophes,
- Des voliges en bois pour les individus qui peuvent venir contre les éléments de la charpente,
- L'accès pour les chiroptères, avec une ouverture de 10cm x 40cm devra être orienté l'est ou sud-est,
- L'ensembles des matériaux devra être non traité,
- Une porte d'accès avec cadenas à code devra être ajoutée pour le suivi par l'écologue,

Illustration :





Suivi :

- Vérification de l'occupation des gîtes en présentiel par le biais d'une prospection diurne
- Modalité de suivi : 2 passages / an, un durant la période hivernale entre décembre et février, et un durant le transit estival entre juin- juillet

Sécurisation foncière

Le cimetière a été sélectionné car il fait partie du domaine public et n'est pas menacé par un aménagement divers.

Proximité géographique : environ 1,3 km soit dans un rayonnement accessible aux espèces ayant un terrain de chasse de quelques kilomètres à une dizaines de kilomètres.

Temporalité : La mesure sera mise en œuvre l'année même des travaux de démolition des bâtiments situés sur le site du projet.

Equivalence des habitats : Les types de gîtes visés sont similaires (micro-habitats diversifiés)

Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure

Natagora : https://www.natagora.be/reserves/behotte

Occupation de petit rhinolophe l'année suivante, puis un grand rhinolophe et un oreillard.

Indicateur de réussite : Présence d'indice (guano).

e. Compensation en faveur des Chiroptères en milieu arboricole

Rappel de la dette :

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	9 arbres à gîtes (arbres isolés les uns des autres et dans des jardins)	REX DREAL / CNPN Création d'ilot de sénescence Plantation en accompagnement	1 ha minimum	Création d'ilots de sénescence Plantation et entretien en arbre têtard (25 pieds)

Mesure C-9a : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (ilot de sénescence)					**Classification CGDD : C1.1b**
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation				
Espèces concernées : Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe,					
Site concerné					
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiment (Chiroptères)	Plaine de la Filhole (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue					

Objectif : Développer le réseau de gîtes arboricole à l'échelle locale

Description de la mesure :

Il a été convenu avec la Mairie de Marmande de créer un ilot de sénescence à proximité du site du projet pour pallier à l'abatage d'arbre à cavité. La parcelle a été présentée à Simethis le 20 janvier 2026 et été visité par l'écologue le 4 février 2026. La parcelle recherchée remplie les conditions suivantes :

- Proximité géographiques (à environ 1km),
- Parcelle soumise à exploitation forestière ne faisant pas l'objet de protection,
- Domaine public pour faciliter la gestion

L'objectif de la mesure vise à supprimer le risque d'exploitation à court terme en sécurisant le site via une mise à disposition de la parcelle sur un temps long de 100 ans. La parcelle retenue (parcelle HK 6), est actuellement composée de jeunes peupliers (diamètre <20cm).

L'exploitation des peupliers est généralement établie entre 20 à 25 ans, ce qui est un temps très court pour pouvoir être favorable aux espèces cavernicoles.

La surface retenue proposée par la commune correspond à environ 2 000 m², soit environ 30 tiges.

Durant les 100 ans de mise à disposition aucun abattage ne sera mis en place. **Un piquetage sera réalisé au sol pour baliser les limites de la parcelle à ne pas exploiter.**

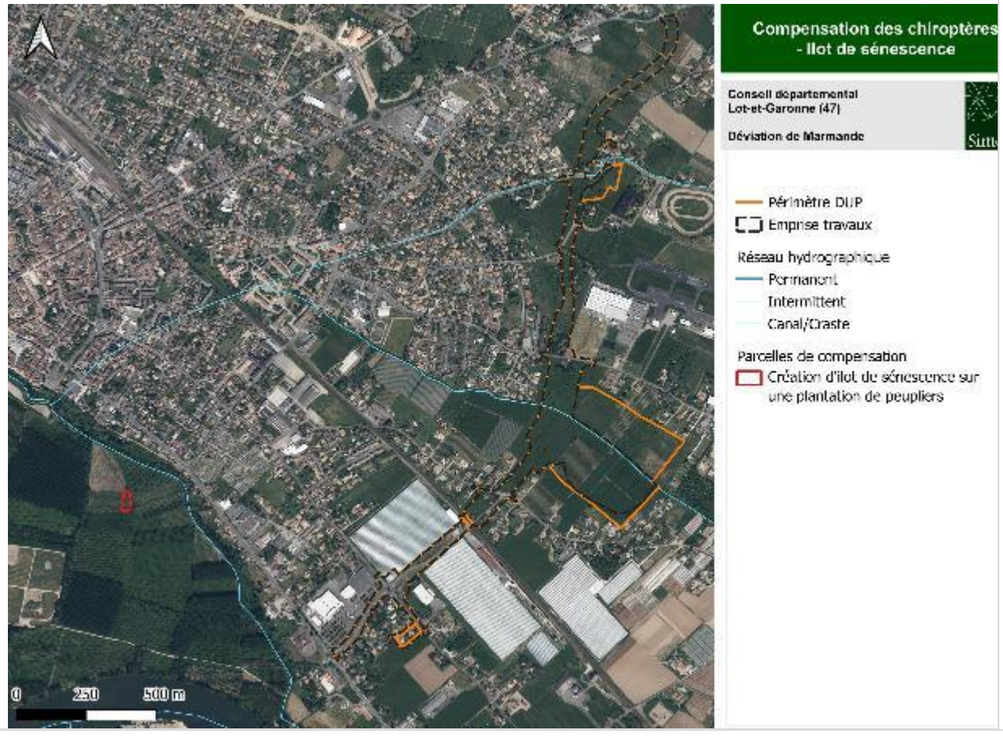


Illustration :



Suivi :

- Mesure de l'activité chiroptérologique,
- Observation crépusculaire en sortie de gîte (à partir de N+10)
- Modalité de suivi : écoute passive par le biais de 2 passages/ an, pendant la mise-bas (mai-juin) et le transit automnal en septembre à partir de N+10 tous les 2 ans pendant 20 ans
- Un rapport annuel de chaque suivi est fourni à la DREAL Nouvelle-Aquitaine pour retour d'expérience

Sécurisation foncière

La parcelle appartient au domaine public et a été sélectionné pour faciliter la gestion.

Une lettre d'engagement de la Mairie de Marmande est présentée en Annexe n°15 du dossier de dérogation espèces protégées, pour garantir l'effectivité de la mesure.

Les conditions de mise en sénescence seront inscrites dans le plan simple de gestion de la commune.

Proximité géographique : environ 1,2 km soit dans un rayonnement accessible aux espèces ayant un terrain de chasse de quelques kilomètres à une dizaines de kilomètres.

Temporalité de la mise en œuvre : Cette mesure sera considérée comme favorable à partir de N+10. L'apparition de cavité s'échelonne sur un temps long, l'ensemble du patch sera optimum à très long terme. Le gain écologique ne sera pas atteint dès la mise de la mesure et devra faire l'objet d'un accompagnement.

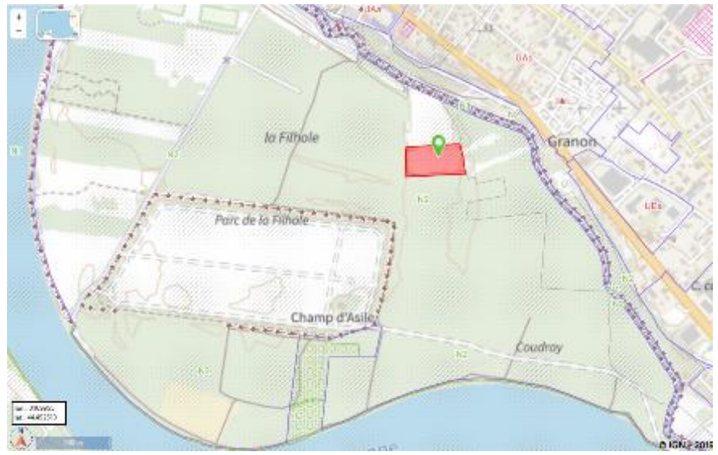
Equivalence des habitats : La compensation vise avant tout la création de zones à vieux bois avec la présence de cavités.

Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure

La parcelle sélectionnée est située au niveau de la plaine de la Filhole, elle fait partie d'un ensemble destiné à la culture de peupliers. D'après la bibliographie[3], il est admis que pour être optimal, un ilot de sénescence ne doit pas être situé en lisière, être de forme circulaire et atteindre une surface de 2ha.

Au niveau local, bien que de faible surface, la parcelle est située à proximité d'un réseau de haie bénéficiant d'une protection au titre du « patrimoine paysager » (motif étoilé sur la ripisylve le long du Trec et de la Garonne, figure n°30). De plus, une parcelle classée en EBC est présente au sud de la plaine de Filhole. En ce sens, le site de compensation retenu est intéressant en terme de corridor écologique et peut être favorable aux espèces locales ayant un faible rayonnement pour chasser.





Carte 4 : Situation cadastrale de la parcelle retenue (Source : Géoportail urbanisme- 2026)

[3] *Chauves-souris et forêt* : Des alliées indispensables (avec Marine Lauer, Institut pour le développement forestier, 2023)

Indicateur de réussite :

Présence de cavités (loge de pics, etc), observation de chiroptères en sortie de gîte (à moyen terme).

Mesure C-9b : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (plantation d'une haie gérée en têtard)	**Classification CGDD : C1.1a**
Type de mesure : Compensation	**Phase de l'opération concernée** : Phase exploitation
Espèces concernées : Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe,	
Site concerné :	

In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)

Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue

Objectif : Développer le réseau de gîtes arboricole à l'échelle locale

Description de la mesure :

Source : Prom'haies

Les arbres têtards résultent d'**une technique de taille particulière** consistant, la plupart du temps, à **étêter (couper) régulièrement** le tronc et les branches principales, formant ainsi au bout d'un certain temps **une tête boursouflée**. Cette méthode de taille permet de **favoriser la repousse des jeunes branches**, appelées rejets, à partir du tronc principal. L'enjeu est alors de renouveler cette taille régulièrement en les coupant. En conséquence, l'arbre peut continuer à croître et à se développer malgré la taille répétée de ses branches.

Presque toutes les essences peuvent être conduites en têtards, à l'exception de celles ayant une croissance très lente ou celles supportant mal les tailles (arbres à fruits à noyaux).

Dans le cas présents, **les essences choisies seront : le saule blanc (*Salix alba*), frêne (*Fraxinus excelsior*), éventuellement du peuplier,** qui se prêtent également à la localisation de la haie, en bordure de cours d'eau.



- Alignement de têtards destinés à être bûchés dans quelques années (Source : Prom'Haies)

Localisation :

- La plantation sera située le long du Trec, cela permettra de densifier la ripisylve dans un contexte agricole peu arboré, un linéaire d'environ 180m
- 25 arbres seront plantés,
- L'espacement sera de minimum 3m entre chaque pieds.
-

Méthode de taille :

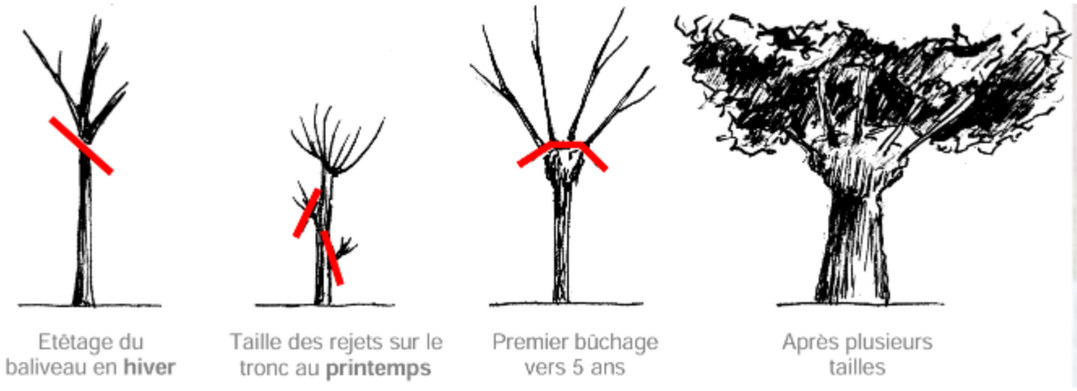
- les branches doivent être coupées proprement au ras de la tête.
- La hauteur de l'étêtage doit être effectuée à minimum 2m de haut,
- veiller à ne pas enlever des morceaux de la tête car cela entraînerait des plaies trop importantes. Il est aussi conseillé de ne pas laisser de chicots (morceaux de bois mort) car ils empêchent une bonne cicatrisation et aucune repousse n'est possible sur ces tronçons.



Entretien

- **Année N** : plantation des plants
- **Années N+5** : premier bûchage sur le baliveau (lorsque le tronc a atteint 8 à 15 cm de diamètre)
- **Année N + 15 :** Entretien, puis tous les 10 ans (pas au-delà de 15 ans), lorsque les branches ont atteints un diamètres de 10 cm environ
- L'entretien sera réalisée sur une période de 100 ans, en parallèle à la mise en place de l'îlot de sénescence (cf mesure C-9a)
-

Epoque : le bûchage se fait <u>toujours en hiver</u>, durant la période de repos végétatif (entre le 15 décembre et le 15 février). En effet les réserves de l'arbre sont stockées dans les racines et le tronc durant l'hiver.



- (source : extrait de « Les trognes, l'arbre paysan aux mille usages - Dominique Mansion»)

Illustration



Figure 65 : Localisation de la compensation en faveur des Chiroptères en milieu arboricole

Suivi :

- Inspection du tronc et des cavités avec un endoscope en période hivernale ou estivale pour le suivi des chiroptères,
- Notification des autres enjeux éventuels (nids, insectes saproxylophages …)
- 1 passage tous les 5 ans pendant 100 ans.

Sécurisation foncière

La localisation de la mesure se situe sur une parcelle maîtrisée par le CD47.

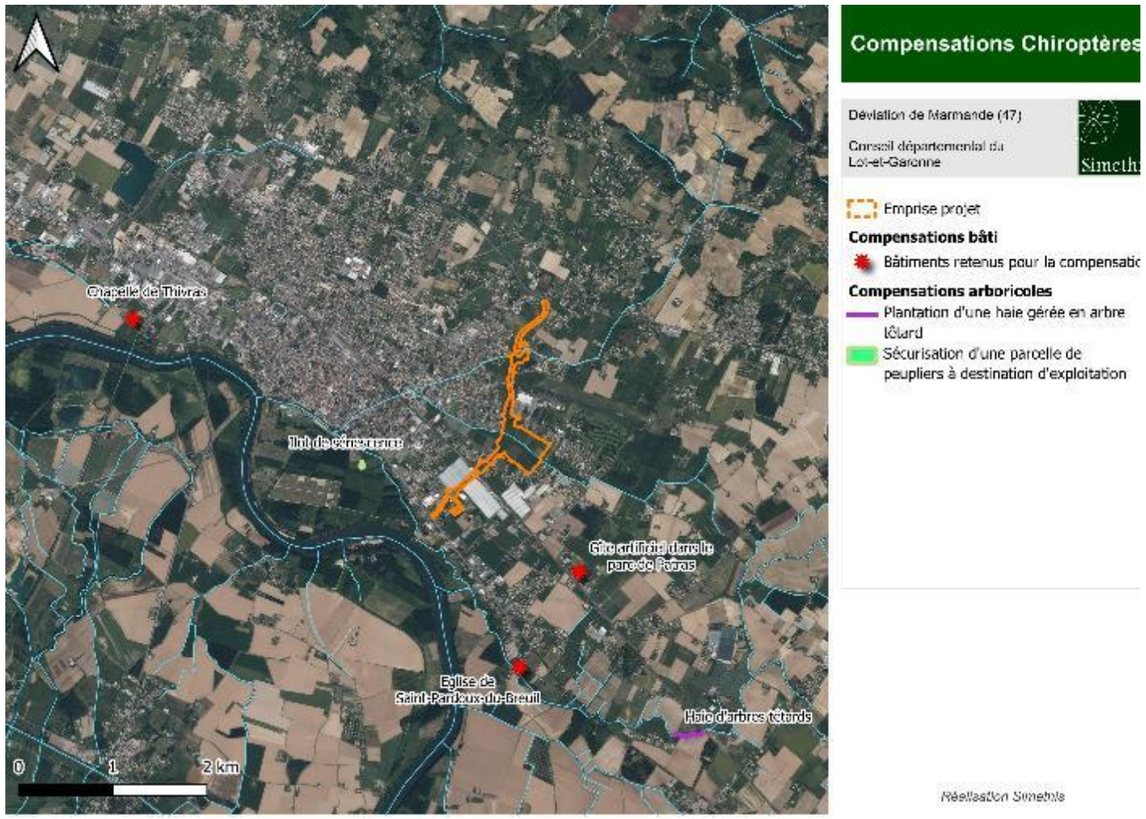
Proximité géographique : environ 3,5 km soit dans un rayonnement accessible aux espèces ayant un terrain de chasse de quelques kilomètres à une dizaines de kilomètres par rapport au site du projet.

Temporalité de la mise en œuvre : Cette mesure sera considérée comme favorable à très long terme (minimum 40/50 ans). Le gain écologique ne sera pas atteint dès la mise de la mesure et devra faire l'objet d'un accompagnement.

Equivalence des habitats : La compensation vise avant tout la création de zones à vieux bois avec la présence de cavités et répond à la perte de gîte arboricole.

Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure Cette gestion est une méthode qui était largement répandu historiquement, notamment pour la vannerie et facile à mettre en place. Bien entretenu, un arbre têtard peut vivre jusqu'à plusieurs centaines d'années
Retour d'expérience et garantie d'efficacité de la mesure Cette gestion est une méthode qui était largement répandu historiquement, notamment pour la vannerie et facile à mettre en place. Bien entretenu, un arbre têtard peut vivre jusqu'à plusieurs centaines d'années. **Indicateur de réussite :** Présence de cavités (loge de pics, etc), observation de chiroptères en sortie de gîte à moyen terme.

La carte suivante récapitule les mesures de compensation mises en œuvre en faveur des chiroptères (hors mesure d'accompagnement), et souligne la volonté du porteur de projet de rester dans un rayon concentré afin de maintenir une cohérence au niveau des corridors écologiques locaux. Il apparait en effet que le Trec est un fil conducteur entre les mesures.



Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Ex situ			In situ	Total
						Couthures-sur-Garonne (10,3 ha)	St-Pardoux-du-Breuil (12,5 ha)	Sey (8,2	Parcelles attenantes au projet (11,8 ha)	Surface d'habitat d'espèce compensée
Zones humides	-		6,7 ha	1,5	10,5 ha	10,4 ha	10 ha	-	1	**20,4 ha**
Lotier grêle	-	Pelouses	0,3 ha	1	0,3 ha	-	-	-	0,3 ha	**0,3 ha**
Asperge sauvage	-	Haie champêtre	1 pied	Maintien de la population	Recherche du succès de la transplantation et entretien en faveur de l'espèce				A définir	**Maintien de la population**
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	11 ha Impacts indirects du fait du morcellement (hors zone travaux) > 4000m²	2,5	22 ha	10 ha	9,9 ha	8,2 ha	-	**28,1 ha**
Crapaud calamite (repos)	-		2,65 ha (inclus dans l'habitat cisticole des joncs)	2	5,3 ha	-	-	-	7,4 ha	**7,4 ha**
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	1,14 ha	2	2,28 ha	-	-	-	2,3 ha	**2,3 ha**
Elanion blanc	Rainette méridionale,	Linéaires de Haies champêtres	0,31 ha (en évitant au maximum les haies)	2	0,62 ha	-	4760 m² de haie	-	1977 m²	**0,62**

Hérisson d'Europe / oiseaux communs		Jardins, haies fourrés, friches	1,65 ha	1,2	2 ha	-
Lézard des murailles, lézard à deux raies, [illegible]						-
Rougequeue noir	Moineau domestique	Cortège des milieux bâtis	chiroptères	Proposition d'accompagnement	Surface d'habitat d'espèce compensée	-
			1 bâtiment			
Petit rhinolophe	Pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune		3 bâtis (gîtes avéré)	-	3 bâtis	-
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Oreillard roux,	Gîtes arboricoles	9 arbres à gîtes	Ilot de sénescence et plantation d'arbres en têtard		-

Figure 66 : Synthèse des gains écologiques

5.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

5.7.1. Accompagnement pour la faune

Mesure A1 : Mise en place d'aménagements en faveur des oiseaux liés aux bâtiments	**Classification CGDD : A3a**

Type de mesure : Accompagnement		**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux		
Espèces concernées : Rougequeue noir, hirondelles, moineau domestique				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments Cimetières de Patras
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier				

Objectif : Pallier la perte de 3 granges disposant de préau, combles et autres favorables aux espèces d'oiseaux associé aux bâtiments

Description de la mesure :

Afin de limiter les effets de la perte de zones de nidification potentielles, et pallier au déclin d'espèces menacées (hirondelle rustique, moineau domestique notamment).

Aujourd'hui il existe des structures développant des solutions moins coûteuse que de reconstruire un bâtiment, et également moins chère en termes d'entretien. Par exemple, des Préau à hirondelle rustique, ou encore des tour à hirondelle de fenêtre.

Caractéristiques techniques :

Préau à hirondelle rustique	**Préau à hirondelle de fenêtre, et multi espèces**
• Matériaux : Bois 100% pin douglas • Le préau est conçu sur mesure. Les dimensions des préaux Nat'H sont adaptées au nombre de nids souhaités et varient de 1,20 m de large à 2,50 m et de 1,20 m de long à 5 m. La structure est fabriquée en pin Douglas non traité, un matériau naturel et durable.	• Matériaux : Bois et acier • Hauteur du mât : 4.5 m • 3 tailles de tour (en m) : 2.5 x 2.5 / 2 x 2 / 1.3 x 1.3 • Toit : 2 pans. **Possibilité de tuiles, bois, ardoises et shingles** • Possibilité d'une tour sur mesure
• Systèmes anti-prédateurs pour assurer la sécurité des nids au pied de fixation.	
Un entretien régulier du préau est nécessaire pour garantir l'hygiène et la sécurité des hirondelles. Il est recommandé de nettoyer l'intérieur du préau une fois tous les 2 ans, en automne, après le départ des hirondelles en migration.	Entretien des nids en béton de bois tous les ans, en automne, après le départ des individus



Figure 67 : Exemple de préau à Hirondelle rustique (Fournisseur Nat'H)



Figure 68 : Tour à hirondelle de fenêtre intégrant des nichoirs à moineaux et à rougequeue (Fournisseur Nat'H)

Emplacement du dispositif :

Les deux types de structures illustrées peuvent être mises en place, l'une In situ, par exemple, sur la parcelle de compensation dédiée à la faune commune, et l'autre sur l'un des sites comportant la compensation dédiée au chauves-souris, sur le Cimetières de Patras.

Accès : les deux terrains sont à proximités de la route, et possède des accès facilitant la mise en place.

Ces terrains sont tous les deux en zones agricoles, à proximité de ressources alimentaires.

Valorisation pédagogique :

Ces installations sont un excellent outil pour sensibiliser le public, notamment les enfants, à la biologie des hirondelles et à leur rôle dans l'écosystème. Sur le site du Cimetière de Patras, possédant une vocation pédagogique avec des ruches, des plantations expérimentales et accueillant le futur gîte à chiroptères, l'une de ces structures s'intégrerait parfaitement au site.

Localisation :

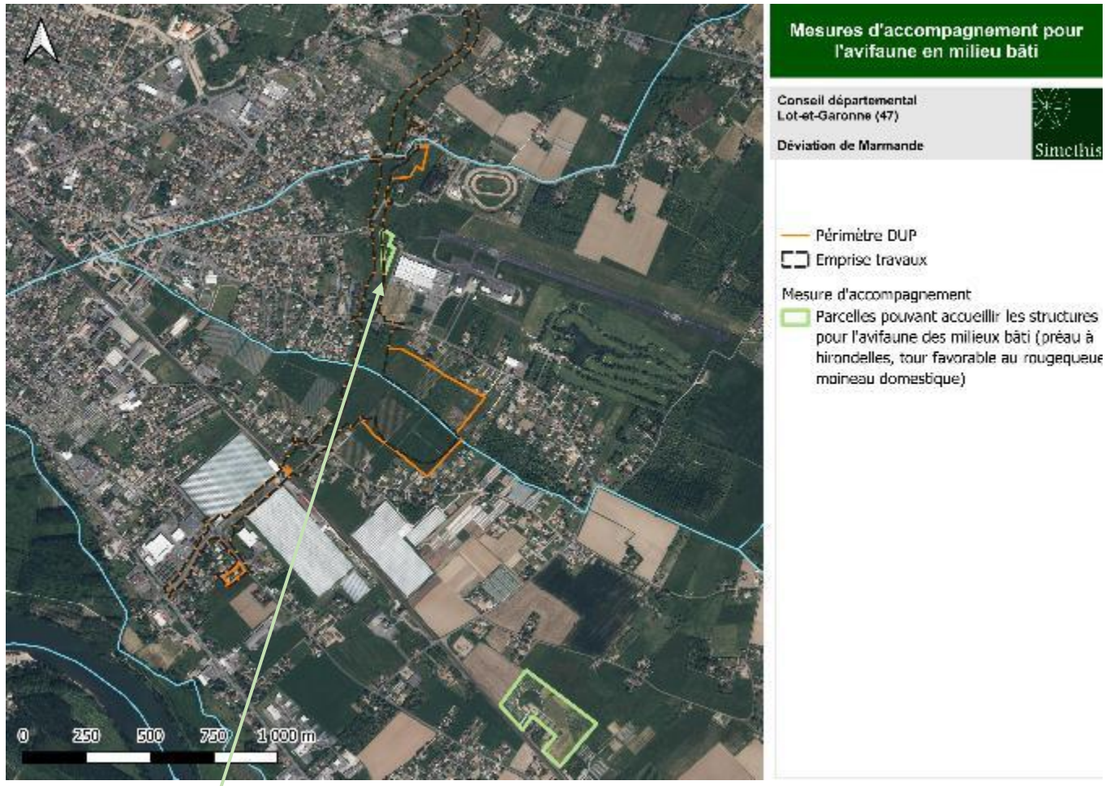


Figure 69 : Localisation des mesures d'accompagnement pour l'avifaune en milieu bâti



Figure 70 : Parcelle dédiée à la compensation (gauche), cimetière de Patras (droite)

Suivi :

- Suivi annuel de l'avifaune les 5 premières années,
- Puis tous les 5 ans pendant 30 ans

Mesure A2 : Mise en place d'une chirolodge				**Classification CGDD : A3a**
Type de mesure : Accompagnement		**Phase de l'opération concernée** : Phase travaux		
Espèces concernées : Chiroptères				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Intervenants : Responsable : MOA / Elaboration : MOE / Application : Entreprises travaux / Vérification : Ecologue chantier				
Objectif : Permettre aux chauves-souris de disposer d'un gîte de substitution avant la démolition des gîtes en bâti identifiés				

Description de la mesure :

Afin de limiter les effets de la perte de gîtes en phase travaux puis en phase exploitation, un gîte de substitution tel qu'un chirolodge peut être mis en place.



Figure 71 : Exemple de Chirolodge (Source : Symbiosphère)

Emplacement du dispositif :

Pour être efficace, il faudra choisir une zone en marge du projet, non soumise à la pollution lumineuse ou au dérangement des engins. Pour pouvoir recueillir les individus délogés par le projet, le dispositif devra être positionné au plus proche des gîtes identifiés.

La mise en place devra se faire avant la démolition des gîtes.

Suivi : Suivi de la colonisation par les espèces ciblées

Mesure A3 : Création d'abris pour la petite faune	**Classification CGDD : A3a**

Type de mesure : Accompagnement				
Espèces concernées : Crapaud calamite				
Site concerné :				
In situ	Couthures-sur-Garonne	St-Pardoux-du-Breuil	Seyches	Bâtiments (Chiroptères)
Phase de l'opération concernée : Phase d'exploitation				
Objectif : *Proposer des habitats de repos/refuges hivernaux*				

Description de l'action :

Même si le souhait global est d'éviter d'attirer la faune et notamment la petite faune à proximité immédiate de la déviation vis-à-vis du risque de mortalité (collisions), cette mesure a pour but de proposer des abris complémentaires aux massifs arbustifs à planter ce qui permettrait de limiter les déplacements des individus en quête d'abris, en particulier lors de la période hivernale.

Trois types d'abris pourraient être créés pour cibler des comportements différents :

Des hibernacula : ces aménagements ont un rôle de refuge pour la période hivernale – les serpents et les amphibiens sont visés.

Des pierriers : ces aménagements visent surtout les reptiles en leur permettant de réaliser des phases d'insolation puis de repos en bénéficiant de la chaleur accumulée par les pierres.

Tas de bois : ces aménagements visent les amphibiens et les petits mammifères (hérisson) et peuvent constituer, en fonction de leur taille, des abris aussi bien estivaux (repos journalier) qu'hivernaux.

Localisation : plusieurs abris seront créés le long de la déviation afin de proposer un maximum de zones refuges. Dans tous les cas, on privilégiera les implantations à proximité passages à faune et dans les massifs arbustifs et à proximité des deux cours d'eau.

Matériaux : on cherchera à réutiliser au maximum les matériaux issus du site et de la phase de libération des emprises (grumes, blocs, cailloux, terre…).

Géolocalisation : afin de faciliter le suivi de ces aménagements, tous seront géolocalisés une fois créés.

Etapes de réalisation :

Aménagement d'hibernaculum :

1) Faire un trou dans le sol d'environ 2,50m de profondeur et environ 1,50m de large. Le remplir de graviers/pierres fines dans le fond puis continuer à remplir avec des branches/broussailles voire pierres grossières. Au sommet de la cache accumuler des souches d'arbres et blocs de pierre. L'abri doit dépasser du sol d'environ 0,5 à 1m – Vigilance vis-à-vis de la nappe = dans les zones assez humides le trou sera de plus faible profondeur pour éviter sa mise en charge/ on évitera notamment d'implanter des hibernacula dans des dépressions ou fossés,

2) Veiller à laisser 2 à 3 entrées (passage) pour les animaux, entrées étroites de façon à empêcher l'intrusion de prédateurs potentiels – pour faciliter l'entrée au cœur de l'abri, une gaine de type PVC peut être installée sous les matériaux en la faisant légèrement ressortir au niveau d'une entrée,

3) Recouvrir la cache avec un monticule de terre/pierres/branches/tôles sur environ 1m de hauteur et environ 2 à 3m de large,

4) Au cours de l'hiver (voire des années suivantes), recharger en matériaux (branches/pierres) si besoin.





Schéma et exemple d'un hibernaculum

5) Remplacement/reprise des abris : les actions de reprise/renforcement des matériaux auront lieu durant l'été afin d'éviter de déranger les individus en phase d'hivernation.

Aménagement de pierrier :

Cet aménagement est créé par amoncellement de pierres, posées en vrac, sur le sol (pas de trou creusé). Afin d'augmenter la diversité en habitats refuges, différents substrats peuvent être utilisés (sable, terre, gravier, pierres, gros blocs de pierre...).

Longueur : environ 2 m

Largeur : de 1,5 à 2 m

Hauteur : 1 à 1,5 m



Exemple d'un pierrier

Tas de bois :

Le principe reste le même que le pierrier sauf qu'ici on utilisera des grumes issues des abattages – les tas pourront être formés par alignement des grumes ou par superposition aléatoire. Grâce aux propriétés isolantes du bois, ces abris peuvent être utilisés en période hivernale par la petite faune.

Longueur : au moins 2 m

Largeur : de 1,5 à 2 m

Hauteur : au moins 1 m

Le rechargement en bois sera réalisé durant la période printanière ou estivale.



Exemple d'un abri simple formé par un tas de grumes

Intervenants : MOA (*élaboration*) / MOE (mise en œuvre) – Entreprises - Ecologue (*contrôle*)

Calendrier : Durée du chantier

5.8. MESURES DE SUIVI

Mesure A4 : Suivi écologique de chantier	**Classification CGDD : A6.1a**
Type de mesure : Accompagnement	**Phase de l'opération concernée** : Pendant les travaux
Intervenants : Ecologue	
Objectif : *Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées*	

Description de l'action :

Les suivis écologiques en phase de chantier seront effectués afin de vérifier la mise en place des mesures d'évitement et de réduction et de compensation. Ainsi un suivi mensuel sera fait nécessaire avec le 1er passage avant le début du chantier.

- → Réunion de pré-chantier,
- → Production des notices d'aménagements pour la faune, modalités de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes, plans de gestion,
- → Vérification de la charte de chantier à faibles nuisances proposé par les entreprises,
- → Piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- → Visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier. La fréquence des visites sera modulée en fonction de la phase de travaux considérée (visites fréquentes en phase libération des emprises et moins fréquente en phase construction),
- → Réunion intermédiaire,
- → Visite de réception environnementale du chantier,
- → Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives,
- → Suivi des travaux sur les sites de compensation.

Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement et de réduction seront bien appliquées par les entreprises de travaux.

Si un décalage du calendrier de travaux présenté dans le présent rapport est nécessaire, le passage d'un écologue permettra de vérifier si des enjeux écologiques sont présents et de contribuer à l'adaptation des modalités de chantier.

Indicateurs de suivi :

Participation aux décisions avant chantier : l'écologue chantier pourra être sollicité sur des points techniques avant le début des opérations. Par exemple, pour chaque opérateur, le VISA de l'écologue chantier sera requis avant de procéder aux aménagements paysagers.

Réunions de sensibilisation des opérateurs : Les réunions de chantier et les rendus des rapports pourront être suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site. Ce suivi permettra de s'assurer que l'ensemble des mesures environnementales concernant la phase de travaux sera bien appliqué par le Maître d'œuvre. Si un décalage du calendrier de travaux par rapport à celui prévu initialement survenait, le passage d'un écologue permettra de vérifier si des enjeux écologiques sont présents et contribuera à l'adaptation des modalités de chantier.

Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives. Ces rapports seront remis au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage. Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site. Ce suivi permettra de s'assurer que l'ensemble des mesures environnementales concernant la phase de travaux sera bien appliqué par le Maître d'œuvre

Mesure A5 : Suivis écologiques en phase exploitation	Classification CGDD : A6.1c
Type de mesure : Accompagnement	**Phase de l'opération concernée** : Après travaux
Intervenants : Ecologue	
Objectif : *Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation, d'accompagnement et compensatoire*	

Description de l'action :

Les suivis écologiques en phase d'exploitation concernent les surfaces dédiées à la compensation écologique et l'emprise projet :

1. Les suivis floristiques : Ils consisteront en une mesure de l'état de conservation des habitats naturels de compensation dédiés à la compensation écologique. Les relevés témoigneront du recouvrement des espèces végétales et de l'évolution de la typicité des formations végétales sous l'effet des opérations de gestion. Un suivi de la flore patrimoniale sera également effectué.
2. Les suivis faunistiques : Ils consisteront en une mesure de l'état de conservation des biotopes qui ont fait l'objet de mesures compensatoires et des aménagements d'accueil de la faune posés sur les espaces verts du projet.

Tableau 25 : Synthèse des passages faune/flore par campagne de suivi

	Périodes de passage											
	Zones compensées		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Protocole de suiv
	In situ	Ex-situ										
Lotier grêle	X							1 passage				Relevés floristique
Asperge sauvage		X				1 passage						Mesure de l'état de conservation (recouvrement des espèces cibles, recouvrement des invasives et des chaméphytes)
Flore exotique à caractère envahissant	X	X						1 passage				
Oiseaux (Milieux ouverts, fourrés, haies,)	X	X				2 passages						Protocole IPA
Oiseaux anthropophiles		X										Vérification de l'occupation de nichoirs
Crapaud calamite	X				2 passages							Vérification de passages à faune écoute nocturne
Chiroptères		X	1 passage (hibernation)			2 passages en période de transit						Vérification de l'occupation de gîtes en présentiel

Une campagne de suivi écologique totalise 8 passages sur le terrain (les passages relatifs à la végétation sont mutualisés)

Les comptes rendus annuels seront transmis à la maîtrise d'ouvrage.

Périodicité : Un suivi écologique devra être effectué par un écologue confirmé pour les espèces citées l'année suivant les travaux (état zéro). Le suivi sera annuel pendant les 5 premières années, puis sera effectué une fois tous les 5 ans pendant 50 ans.

Soit au total 14 campagnes de suivi.

Tableau 26 : Campagne de suivi

2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Etat zéro	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13
2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28
2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070
N+29	N+30	N+31	N+32	N+33	N+34	N+35	N+36	N+37	N+38	N+39	N+40	N+41	N+42	N+43
2071	2072	2073	2074	2075	2076									
N+44	N+45	N+46	N+47	N+48	N+49									

Etapes de réalisation :

Ces suivis seront effectués durant 50 ans

6. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIÉES

Le paysage étant issu d'une appréciation complexe des différents éléments qui le composent, l'évaluation des impacts se fait de manière qualitative et non quantitative. Aussi afin d'évaluer précisément les niveaux d'impact, une synthèse est réalisée à chacune des entités traversées.

Les impacts généraux évoqués dans le premier chapitre qui suit permettront de moduler les niveaux d'impacts qui résultent de l'évaluation de chacune des entités.

6.1. EFFETS SUR LE PAYSAGE EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION

6.1.1. Impacts généraux

6.1.1.1. Impacts des terrassements dans le paysage

Les impacts des terrassements sont importants pour juger de l'impact d'un projet.

Les remblais (élévation du niveau routier par rapport au sol actuel), rendent le projet plus présent dans le paysage en affirmant l'ouvrage. Les vues présentent généralement un aspect très « technique » s'accordant peu avec le paysage rural rencontré

Les déblais (positionnement de l'ouvrage en-dessous du terrain naturel) sont globalement moins impactant visuellement, car ils enfouissent la route en dessous du niveau visuel.

Que ce soit en remblais ou en déblais, l'ouvrage sera une nouvelle barrière physique et/ou visuelle dans le paysage.

➢ ***Impacts liés au fractionnement du paysage***

L'implantation d'une infrastructure nouvelle génère un fractionnement du paysage, pouvant générer des délaissés plus forts, et donc présentant un paysage plus morcelé.

Concernant le morcellement des territoires, le nouvel ouvrage impactera le réseau routier (rupture de linéarité, nouvelles voies, …), le parcellaire et sa structure paysagère (nouveau découpage parcellaire rendant la trame de haie inadéquate)

➢ ***Impacts liés au développement urbain***

La mise en sécurité des axes routiers, entraîne une certaine fluidification des trafics, et peut donc générer une certaine attractivité accrue des territoires traversés. S'il n'est pas envisageable un développement urbain au plus proche de l'axe routier, du fait de son trafic important imposant un certain recul, certains secteurs un peu plus éloignés peuvent faire l'objet d'un développement urbain, industriel ou commercial assez fort (notamment le sud de Civaux).

Le positionnement des échangeurs, relativement éloignés des zones urbaines, peut entraîner un développement urbain de certains hameaux isolés jusque-là relativement préservés.

6.1.1.2. Impacts liés au temps de travaux

En phase de terrassement et de construction, de nombreux éléments viendront impacter le paysage. Les travaux vont nécessiter la fréquentation du site par de nombreux engins de construction (camion-benne, pelles, engins de terrassements, grues). Un certain nombre d'installation de chantier vont également modifier le paysage en donnant à voir bungalows, clôture de chantier, et autre élément dont l'image est déconnectée du paysage rural actuel.

6.1.2. Perception paysagère par section, confrontée au projet.

6.1.2.1. La section à recalibrer entre le giratoire de la RD813 jusqu'à la voie ferrée.

L'accroche de la future déviation se fait au niveau du giratoire de la RD813. Cette zone présente un double visage entre activité commerciale, avec des abords peu valorisés (sur le flanc ouest), et zone pavillonnaire relativement camouflée sous la végétation privative sur le flanc est.

Le caractère est très routier, ne laissant que peu de place aux circulations douces. Notons la présence d'une contre-allée, pour la desserte des maisons du flanc est, et pour l'arrêt bus. Cette infrastructure n'allège pas le caractère de cette section jusqu'au giratoire de la RD299 jouant aujourd'hui le rôle de « barrage visuelle » orientant les flux sur la RD.

Le paysage qui enchaine le prolongement de cette voie existante est subitement plus rural avec un calibrage relativement réduit et des accotement enherbés. La voie passe entre deux grandes serres de production agricole venant fortement cadrer le paysage. Le paysage y paraît très distendu et orthonormé.



Figure 72 : Cartographie de la section entre le giratoire RD813 et la voie ferrée.



S1 - Paysage à dominante commerciale à l'extrémité sud de la zone d'étude



S2 - La présence d'une contre-allée rendant le paysage très urbain et minéral…



S3 - … mais accueillant des services de type abri-bus et toilettes



S4 - Le giratoire avec la RD299, et le paysage de serres agricoles qui se déploie en arrière



S5 - Les serres agricoles au paysage dilaté, puis le fort resserrement à l'approche de la voie ferrée et des quartiers en arrière, renforcé par les plantations privatives.

6.1.2.2. De la voie ferrée au ruisseau de l'Eaubonne

Une fois la voie ferrée franchie, le paysage se resserre autour de maisons présentes de part et d'autre de la route existante. Cette dernière revêt un caractère très rural. Les habitations mêlent pavillonnaires et constructions anciennes. Celle présente au coin sud-ouest ainsi que deux autres au sud-est du carrefour de l'Escanteloup seront condamnées par le projet car sur l'emplacement du projet (pour partie emplacement réservé au PLU).

Au-delà de la rue d'Escanteloup, le paysage est agricole mêlant petits vergers, petites parcelles agricoles et prairies. Le fond est structuré par la présence au loin des haies arbustives accompagnant le cours d'eau de l'Eaubonne.

Le projet devra intégrer un champs d'expansion des crues de ce dernier.



Figure 73 : Cartographie de la section entre la voie ferrée et l'Eaubonne.



S6 - Le quartier au nord de la voie ferrée avec un certain resserrement du bâti et des petites parcelles agricoles



S7 - Le paysage est assez hétéroclite, mêlant pavillons, parcelles de prairies, agricoles ou de petits vergers



S8 - Des bâtisses anciennes en piètre état en bord de route ….



S9 - … et des pavillons récents parfois plus en recul.



S10 - En fond de scène la ligne arbustive accompagnant l'Eaubonne, surmontée par les bâtiments d'activité et aéroportuaires, puis par les collines de Guyenne en arrière-plan.

6.1.2.3. Du ruisseau de l'Eaubonne à la zone aéroportuaire, autour de la rue Jean Mermoz

Les abords de l'Eaubonne et de la rue Jean Mermoz sont assez densément construits, le paysage est assez cadré, notamment avec des petites haies sur les parcelles agricoles. On peut noter la présence de plantations privées assez remarquables avec des sujets assez développés dans les parcelles les plus anciennement construites.

Notons également la présence d'un petit semi-collectif et d'une zone pavillonnaire dense sur le flanc ouest qui pourront être assez fortement impactés par le projet de déviation.

2 maisons et leurs jardins arborés seront supprimés par le projet, notamment pour l'intégration de la rampe douce franchissant la déviation.



Figure 74 : Cartographie de la section autour de la rue Jean Mermoz.



S11 - Enclave prairiale aux abords directs de la zone pavillonnaire ne présentant pas de plantations périmètriques.



S12 - Présence d'un bâtiment semi-collectif et d'une parcelle présentant de beaux arbres développés (pins essentiellement).



S13 - Fenêtre visuelle depuis la zone aéroportuaire entre les bâtiments de l'aérodrome et les bâtiments d'activités. En fond de scène les zones pavillonnaires et leurs plantations privatives émergent.

6.1.2.4. Abords de la zone aéroportuaire entre la rue Saint-Exupéry et la rue Charles Gounod

Entre la rue Antoine de Saint Exupéry, et la rue Charles Gounod, le paysage présente une enclave agricole prairiale ceinturée par un environnement relativement bâti, notamment sur le flanc ouest. Le paysage y est donc assez complexe, avec notamment quelques constructions isolées anciennes

Le projet de déviation côtoie des constructions anciennes isolées qui seront fortement impactées par le projet.

Au niveau de la rue Charles Gounod et du ruisseau du Brouilhats, le projet rencontre une enclave non bâtie dans la langue construite qui se déploie le long de la rue. Le terme de « langue construite » est parfaitement adéquat dans le sens où cette voie vient scinder l'enclave agricole en deux entités (une au sud (celle de ce chapitre), et une au nord (celle du chapitre suivant), et constitue un vrai palier.

Le projet intégrera un champs d'expansion des crues pour le Brouilhats, qui devra participer à aménager les interfaces paysagères.



Figure 75 : Cartographie de la section entre les rues Saint Exupéry et Charles Gounod.



S14 - Depuis la rue Antoine Saint-Exupéry, vue sur l'enclave prairiale qui se déploie jusqu'à la rue Charles Gounod en fond de scène. Notons la présence de bâtis isolés (visible avec les fortes plantations privatives)



S15 - En regardant vers le sud depuis le bâti isolé, on perçoit les bâtiments aéroportuaires (sur la gauche). Le projet prévoit de traverser les plantations privées au centre de la photo.



S16 - Depuis la rue Charles Gounod, vue vers le sud et l'enclave prairiale devant accueillir le projet de déviation. Ici encore, les zones pavillonnaires (bâtis et plantations privatives) à l'ouest viennent cadrer le fond de scène. Le « ruisseau » du Brouilhats est en bord de voirie (le fossé présent sur la photo)

6.1.2.5. Du ruisseau du Brouilhats à l'accroche au giratoire de la déviation actuelle

Au-delà de la rue Charles Gounod, on retrouve une enclave agricole, cerné par une forte urbanisation pavillonnaire et de semi-collectif sur le flanc ouest, et une langue d'habitat plus anciens, et plus diffus le long de l'Impasse Fompeyre.

Le paysage des parcelles agricoles y est plus hétéroclite, mêlant prairies, friches, petits vergers, maraichage…. Le fond de scène reste lui marqué par un linéaire bâti.



Figure 76 : Cartographie de la section Brouilhats et la rocade.



S17 - Depuis les semi-collectifs de la résidence du Petit Verdot, les vues sont dégagées sur un espace prairial. Le fond de scène est cadré par les zones pavillonnaires denses au sud-ouest, et par les constructions plus plantées et anciennes de l'impasse Fompeyre à l'est.



S18 - En regardant vers le nord on remarque la grande ouverture visuelle avec en fond de scène les Collines de Guyenne. Quelques arbres isolés viennent ponctuer le paysage.

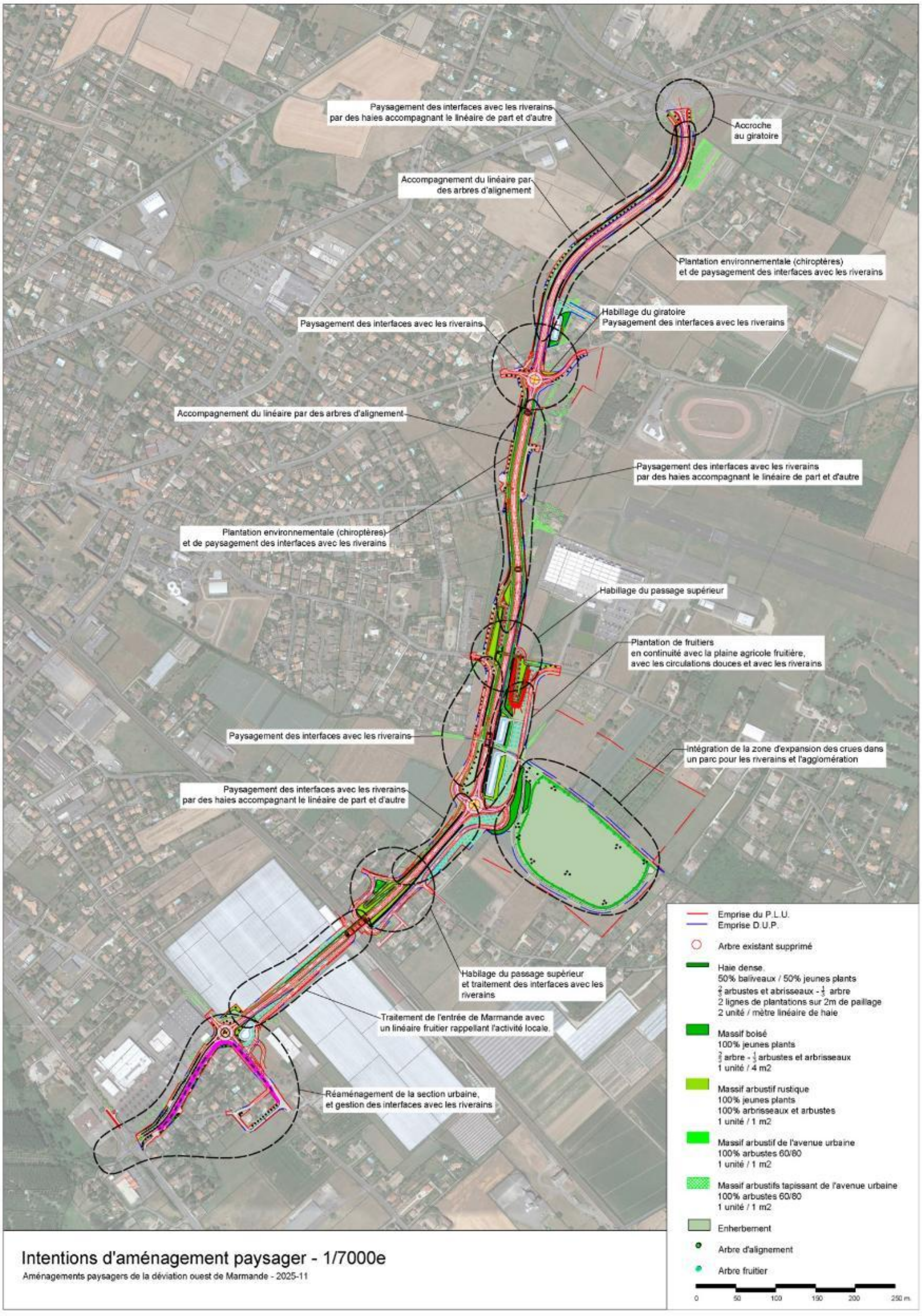


S19 - La même vue mais depuis l'impasse de Fompeyre.



S20 - Depuis l'avenue Georges Pompidou, vue sur l'enclave prairial devant accueillir le projet de déviation, le giratoire (sur la gauche), et en fond de scène les plantations privatives

6.2. LE PROJET PAYSAGER POUR LA DÉVIATION EST DE MARMANDE



6.3. MESURES DE RÉDUCTION PORTÉES PAR LE PROJET PAYSAGER

6.3.1.1. Insérer l'ouvrage malgré les contraintes

L'ouvrage s'intègre dans un contexte péri-urbain, en confrontation avec des espaces d'activités (centre commercial), des espaces agricoles productifs (serres et vergers) et des espaces habités (principalement de type pavillonnaire assez ouvert).

De plus, le relief peu prononcé et la proximité de la Garonne offre un contexte pouvant être inondable, et le nouvel ouvrage doit le prendre en compte en présentant des espaces d'expansion des crues sur l'Eau Bonne notamment).

Enfin, un contexte environnemental sensible (zone humide/inondable, lotier, et chiroptères) implique des mesures pour prévenir tout impact dans ce domaine.

Le parti-pris paysager tend à synthétiser ces différentes contraintes pour les unifier dans un traitement des modelés de terre et de plantations permettant de répondre à certains enjeux.

Cependant, l'emprise contrainte, et les modalités hydrauliques ne permettent pas l'obtention d'un paysagement optimal.

6.3.1.2. Protéger les riverains et gérer les interfaces

Les abords de la déviation seront fortement végétalisés. Quasiment l'ensemble du linéaire accueille à minima une haie bocagère dense en pied d'ouvrage qui permet de :

- Restructurer une trame bocagère déconstruite par la déviation
- Limiter la perception technique de l'ouvrage en dissimulant notamment les murs acoustiques

Cette haie est parfois complétée au plus proche des habitations par des zones boisées qui présenteront un masque visuel plus conséquent à terme et participeront à dissimuler les éléments les plus pénalisant de l'ouvrage.

La piste cyclable sera également accompagnée par cette haie, mais également par des sections d'arbres en alignement portant ombrage et confortant la protection visuelle des riverains

Enfin les mouvements de reliefs seront adoucis autant que faire se peut, notamment les éléments type rampe de franchissement de la déviation, ou franchissement de la voie SNCF. Ces adoucissements seront réalisés en utilisant notamment les terres impropres au côté structurel des ouvrages.

6.3.1.3. Intégrer la problématique hydraulique dans les aménagements

Tous éléments hydrauliques (bassins, jardins de crue, …) devront adopter des formes adoucies et devront se développer jusqu'en bord de voirie ou talus. En évitant des positionnements isolés

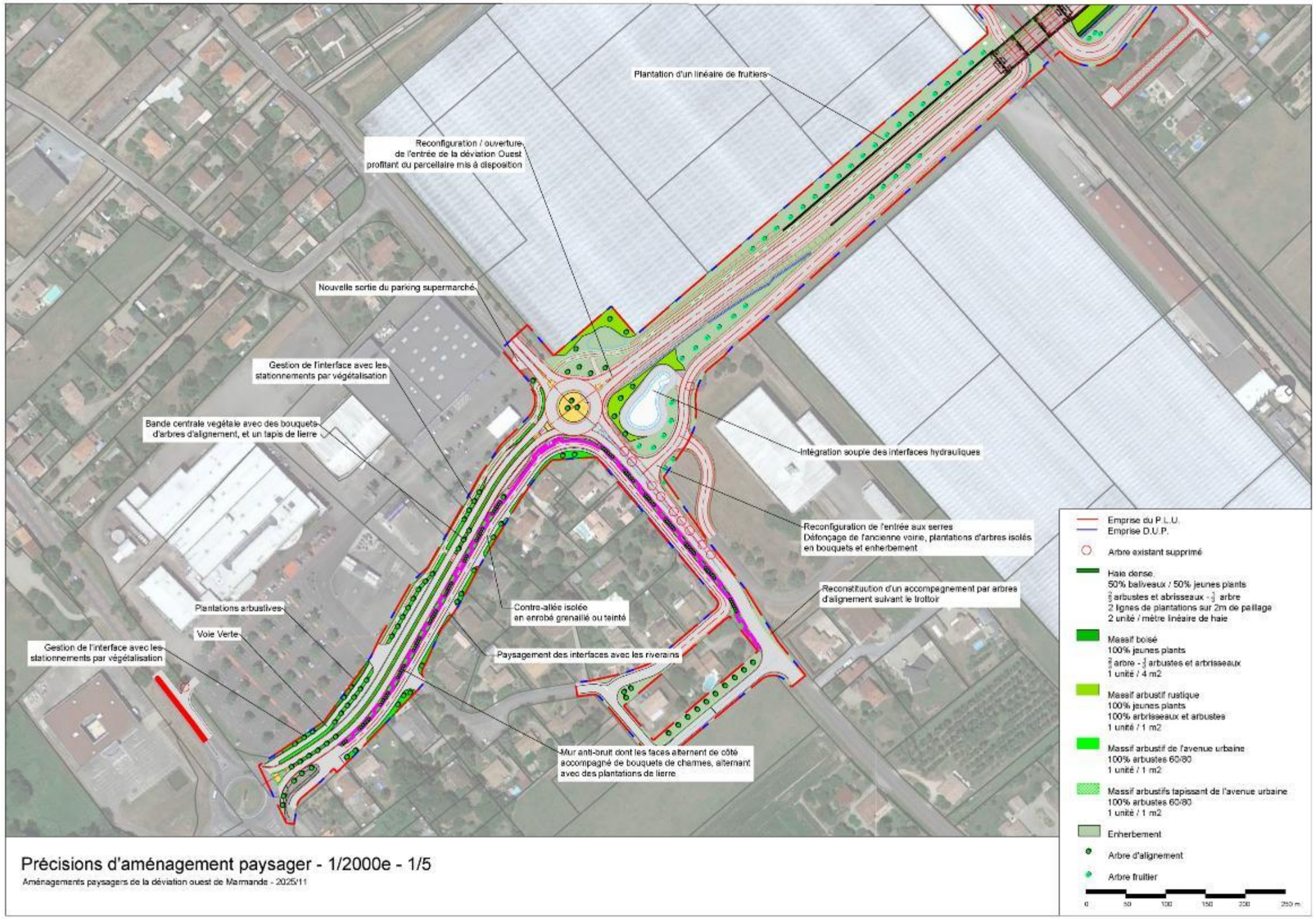
Les zones d'étalement de crues seront traitées comme des « jardins de pluies » en dépression très légère et pouvant former un parc comme pour celle de l'Eau Bonne.

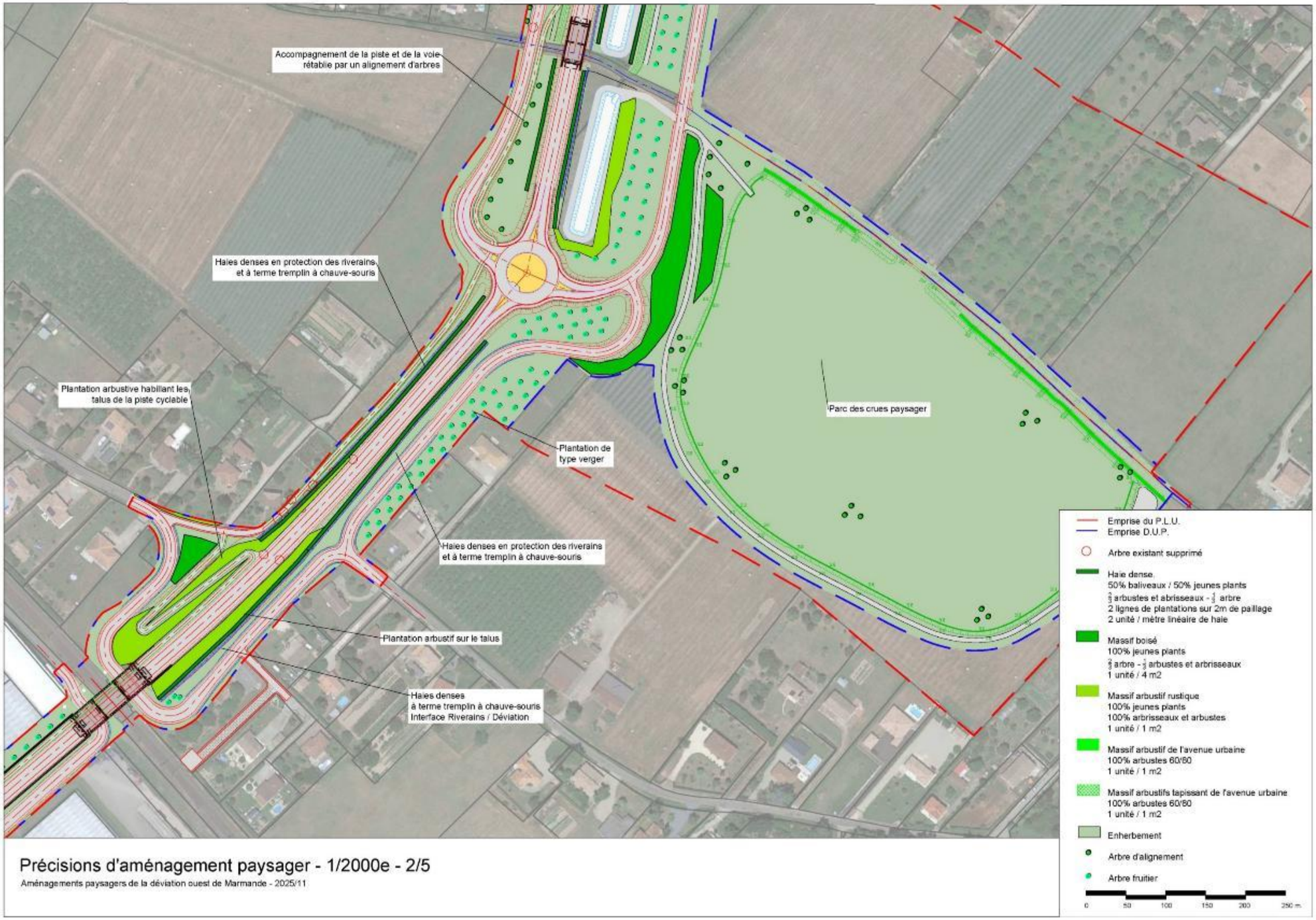
6.3.1.4. Intégrer les mesures de compensation ou d'évitement d'ordre environnemental

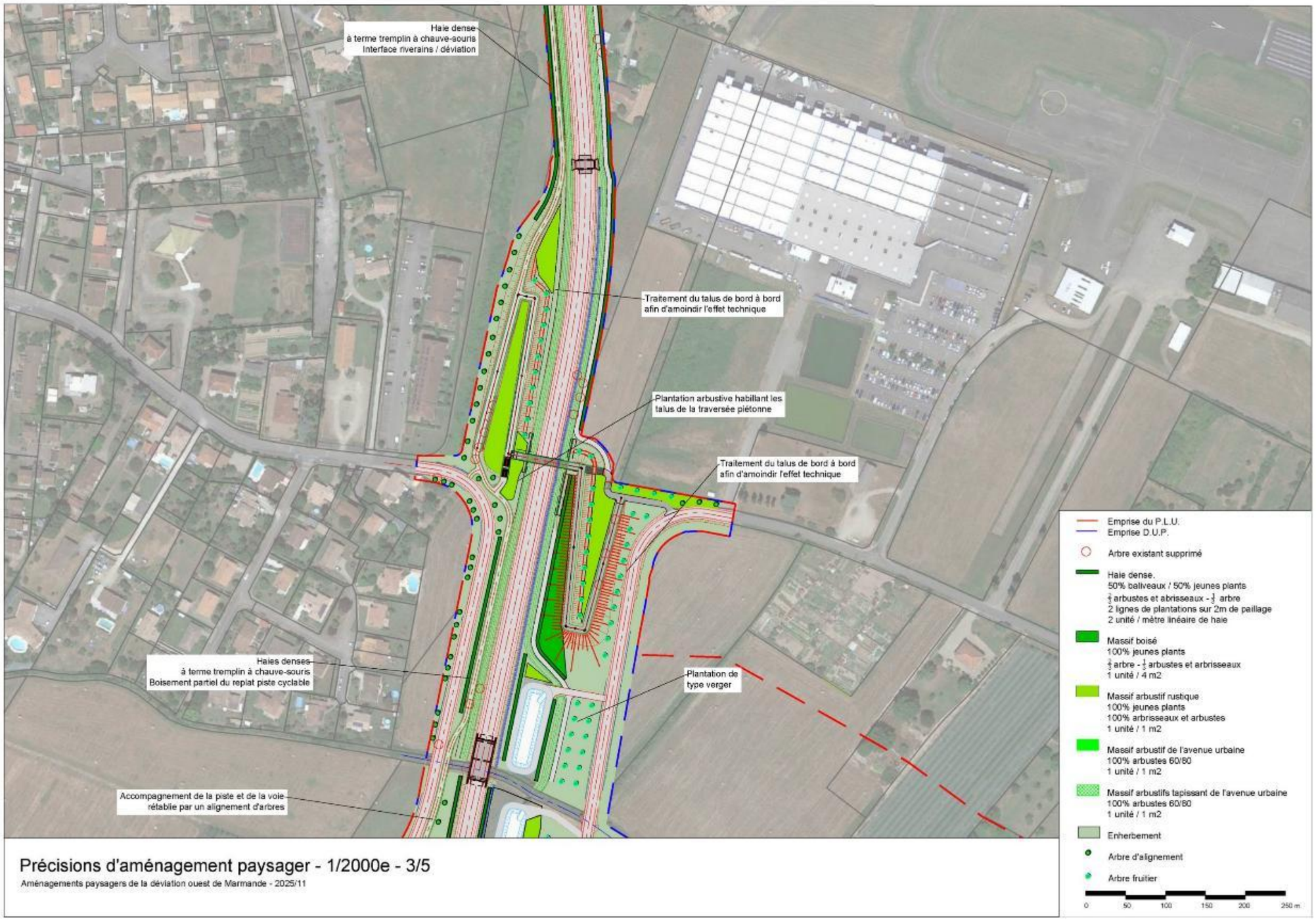
Le positionnement du jardin de pluie de l'Eaux Bonnes avec notamment un chemin périphérique permet la réintroduction du lottier pour qui cette situation rase sera favorable.

Les haies accompagnant le tracé servira de « tremplin » à terme pour les chauves-souris et permettra de guider également la petite faune (batracien notamment).

Les bassins et jardins de pluies serviront de refuge pour les batraciens.

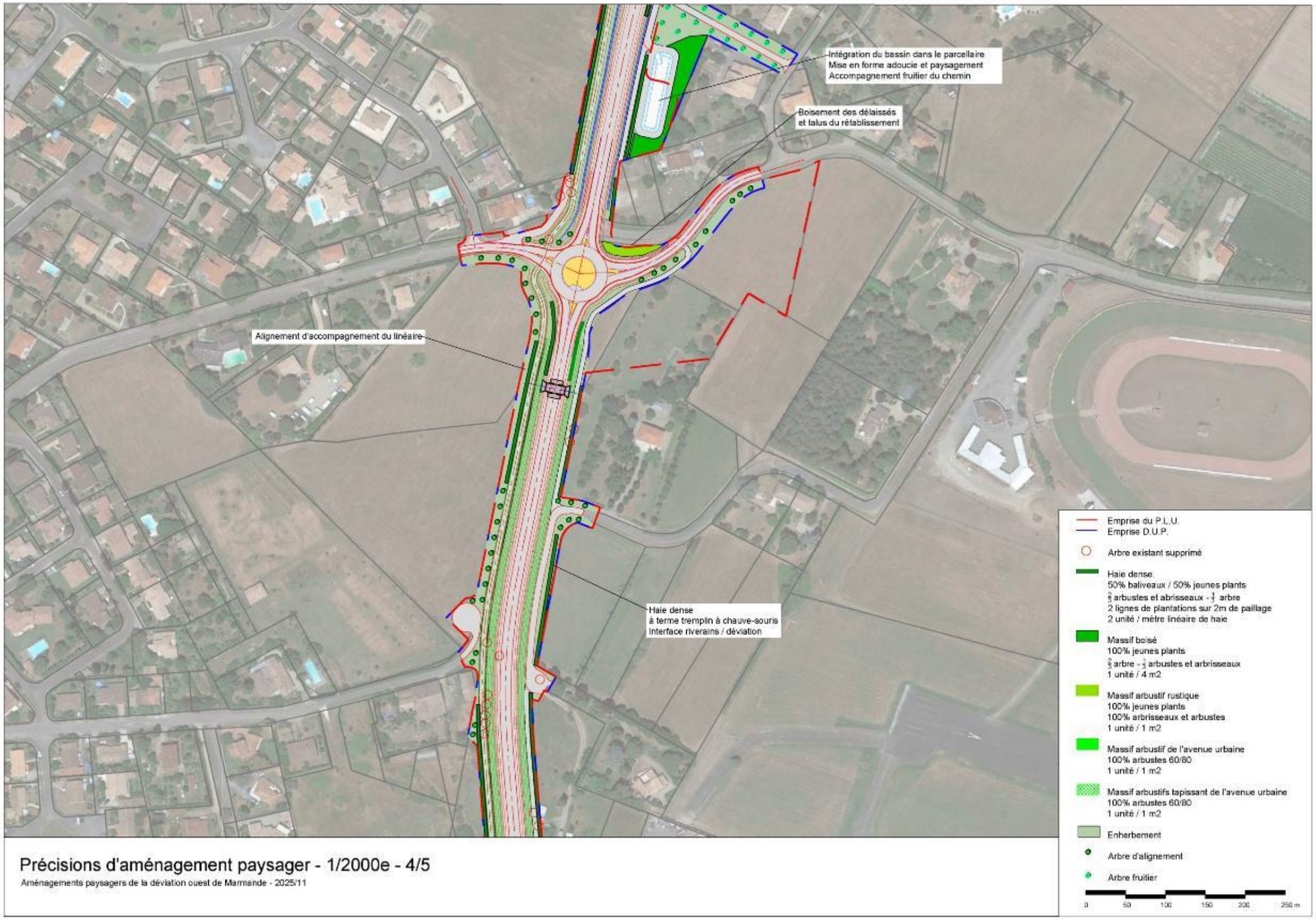

Plantation d'un linéaire de fruitiers
Reconfiguration / ouverture de l'entrée de la déviation Ouest profitant du parcellaire mis à disposition
Nouvelle sortie du parking supermarché
Gestion de l'interface avec les stationnements par végétalisation
Bande centrale végétale avec des bouquets d'arbres d'alignement, et un tapis de lierre
Intégration souple des interfaces hydrauliques
Reconfiguration de l'entrée aux serres
Défonçage de l'ancienne voirie, plantations d'arbres isolés en bouquets et enherbement
Reconstituution d'un accompagnement par arbres d'alignement suivant le trottoir
Contre-allée isolée en enrobé grenaillé ou teinté
Plantations arbustives
Voie Verte
Gestion de l'interface avec les stationnements par végétalisation
Paysagement des interfaces avec les riverains
Mur anti-bruit dont les faces alternent de côté accompagné de bouquets de charmes, alternant avec des plantations de lierre
Emprise du P.L.U.
Emprise D.U.P.
Arbre existant supprimé
Haie dense
50% baliveaux / 50% jeunes plants
⅔ arbustes et abrisseaux - ⅓ arbre
2 lignes de plantations sur 2m de paillage
2 unité / mètre linéaire de haie
Massif boisé
100% jeunes plants
⅔ arbre - ⅓ arbustes et arbrisseaux
1 unité / 4 m2
Massif arbustif rustique
100% jeunes plants
100% arbrisseaux et arbustes
1 unité / 1 m2
Massif arbustif de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Massif arbustifs tapissant de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Enherbement
Arbre d'alignement
Arbre fruitier
0
50
100
150
200
250 m
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 1/5
Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11


Accompagnement de la piste et de la voie rétablie par un alignement d'arbres
Haies denses en protection des riverains et à terme tremplin à chauve-souris
Plantation arbustive habillant les talus de la piste cyclable
Plantation de type verger
Parc des crues paysager
Haies denses en protection des riverains et à terme tremplin à chauve-souris
Plantation arbustif sur le talus
Haies denses à terme tremplin à chauve-souris Interface Riverains / Déviation
Emprise du P.L.U.
Emprise D.U.P.
Arbre existant supprimé
Haie dense.
50% baliveaux / 50% jeunes plants
⅔ arbustes et abrisseaux - ⅓ arbre
2 lignes de plantations sur 2m de paillage
2 unité / mètre linéaire de haie
Massif boisé
100% jeunes plants
⅔ arbre - ⅓ arbustes et arbrisseaux
1 unité / 4 m2
Massif arbustif rustique
100% jeunes plants
100% arbrisseaux et arbustes
1 unité / 1 m2
Massif arbustif de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Massif arbustifs tapissant de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Enherbement
Arbre d'alignement
Arbre fruitier
0
50
100
150
200
250 m
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 2/5
Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11



Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 3/5

Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11


Intégration du bassin dans le parcellaire
Mise en forme adoucie et paysagement
Accompagnement fruitier du chemin
Boisement des délaissés
et talus du rétablissement
Alignement d'accompagnement du linéaire
Haie dense
à terme tremplin à chauve-souris
Interface riverains / déviation
Emprise du P.L.U.
Emprise D.U.P.
Arbre existant supprimé
Haie dense
50% baliveaux / 50% jeunes plants
⅔ arbustes et abrisseaux - ⅓ arbre
2 lignes de plantations sur 2m de paillage
2 unité / mètre linéaire de haie
Massif boisé
100% jeunes plants
⅔ arbre - ⅓ arbustes et arbrisseaux
1 unité / 4 m2
Massif arbustif rustique
100% jeunes plants
100% arbrisseaux et arbustes
1 unité / 1 m2
Massif arbustif de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Massif arbustifs tapissant de l'avenue urbaine
100% arbustes 60/80
1 unité / 1 m2
Enherbement
Arbre d'alignement
Arbre fruitier
0
50
100
150
200
250 m
Précisions d'aménagement paysager - 1/2000e - 4/5
Aménagements paysagers de la déviation ouest de Marmande - 2025/11

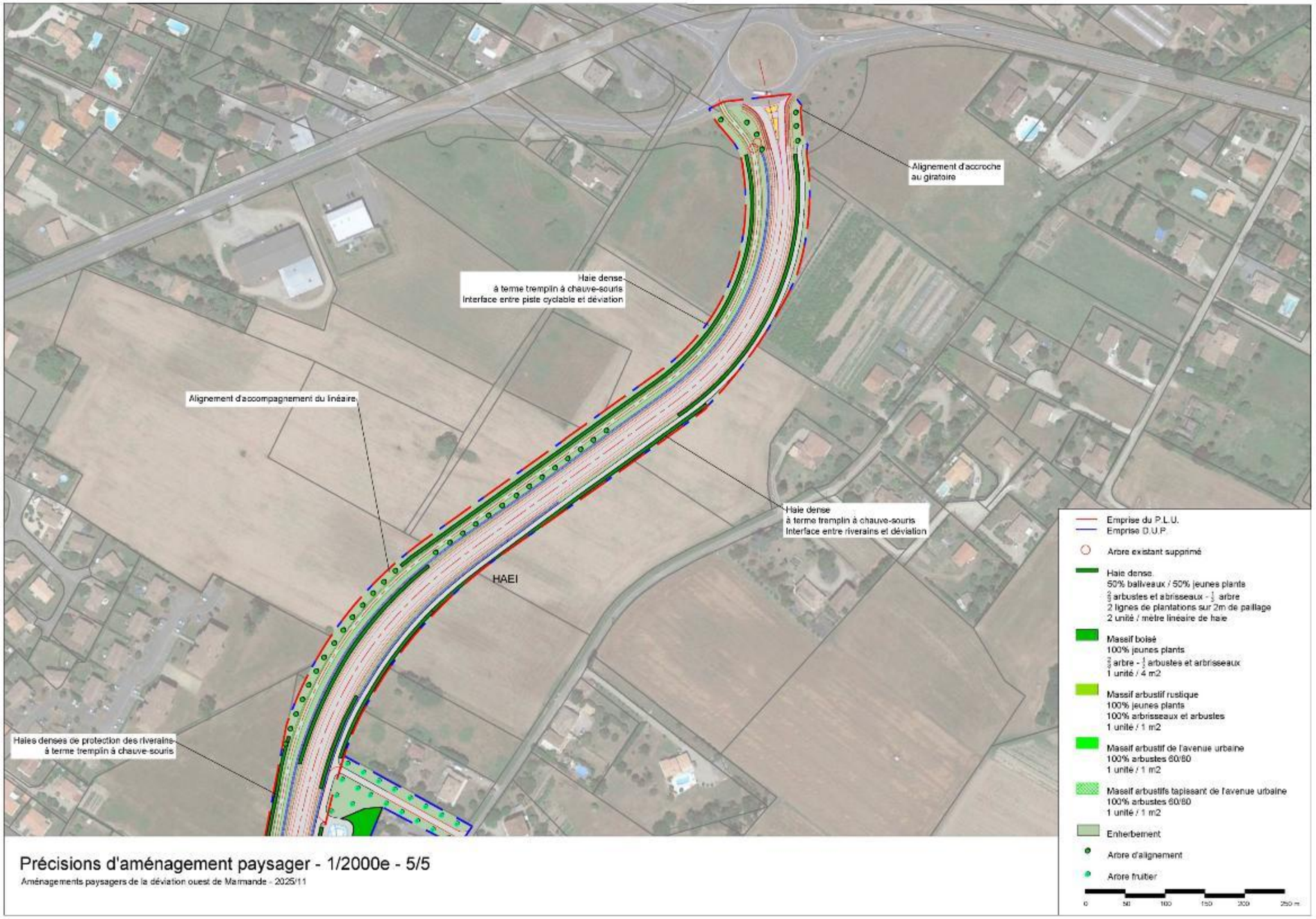


Figure 77 : Précisions d'aménagement paysager

6.3.1.5. Détail sur le mur acoustique en section urbaine

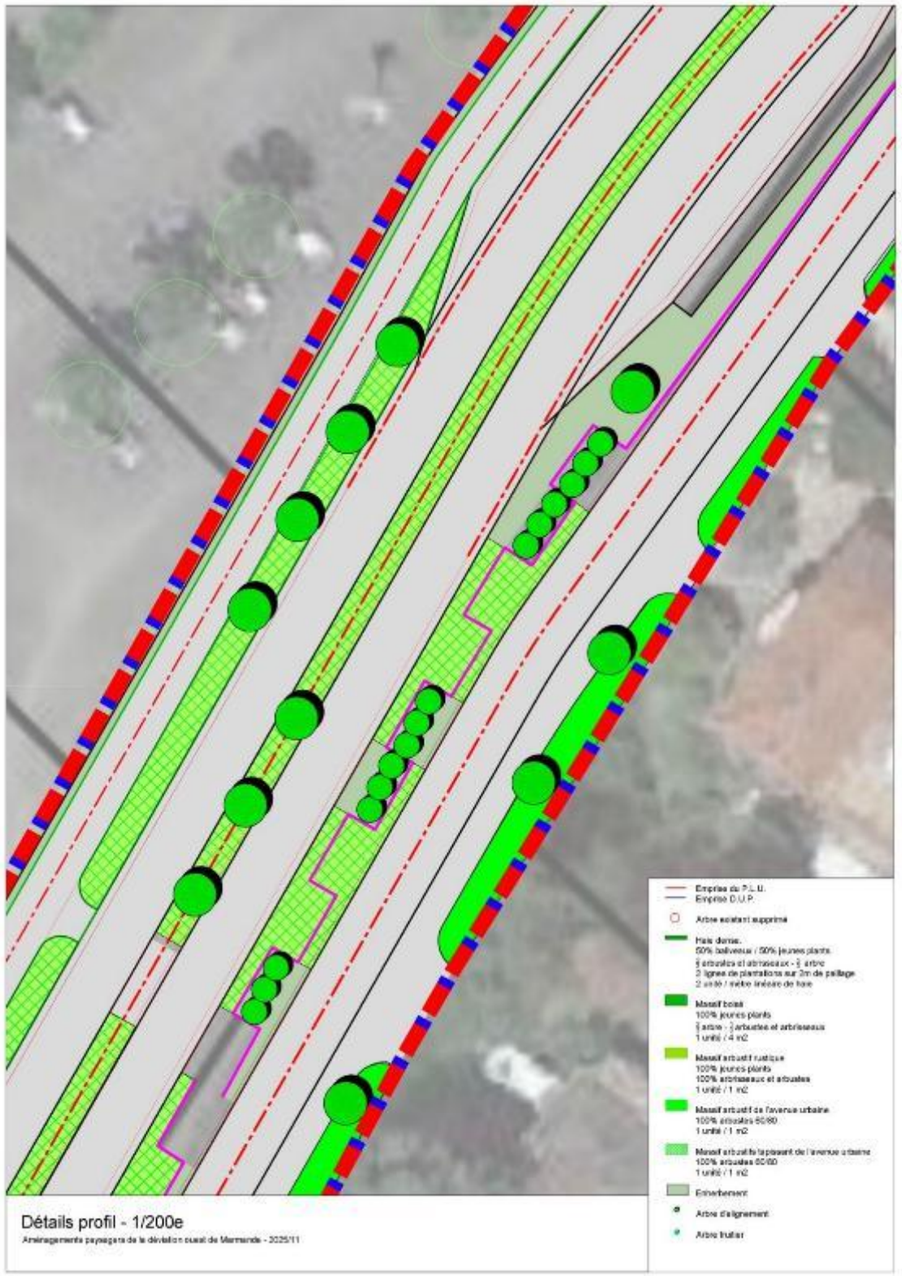
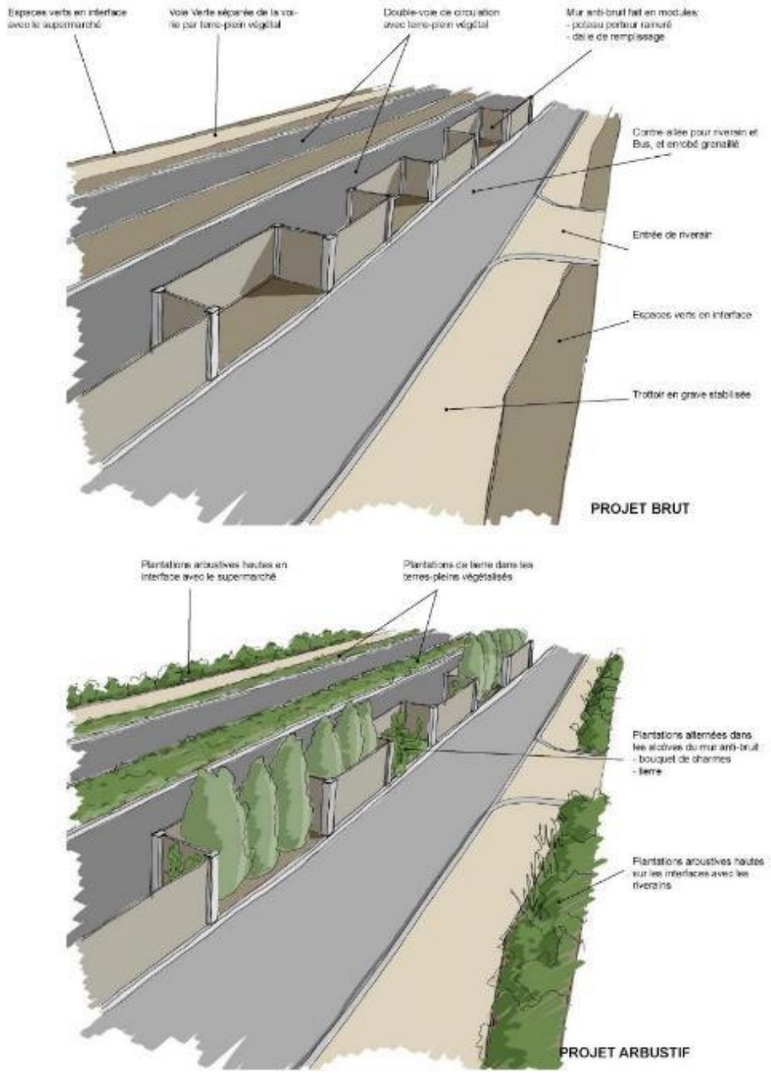


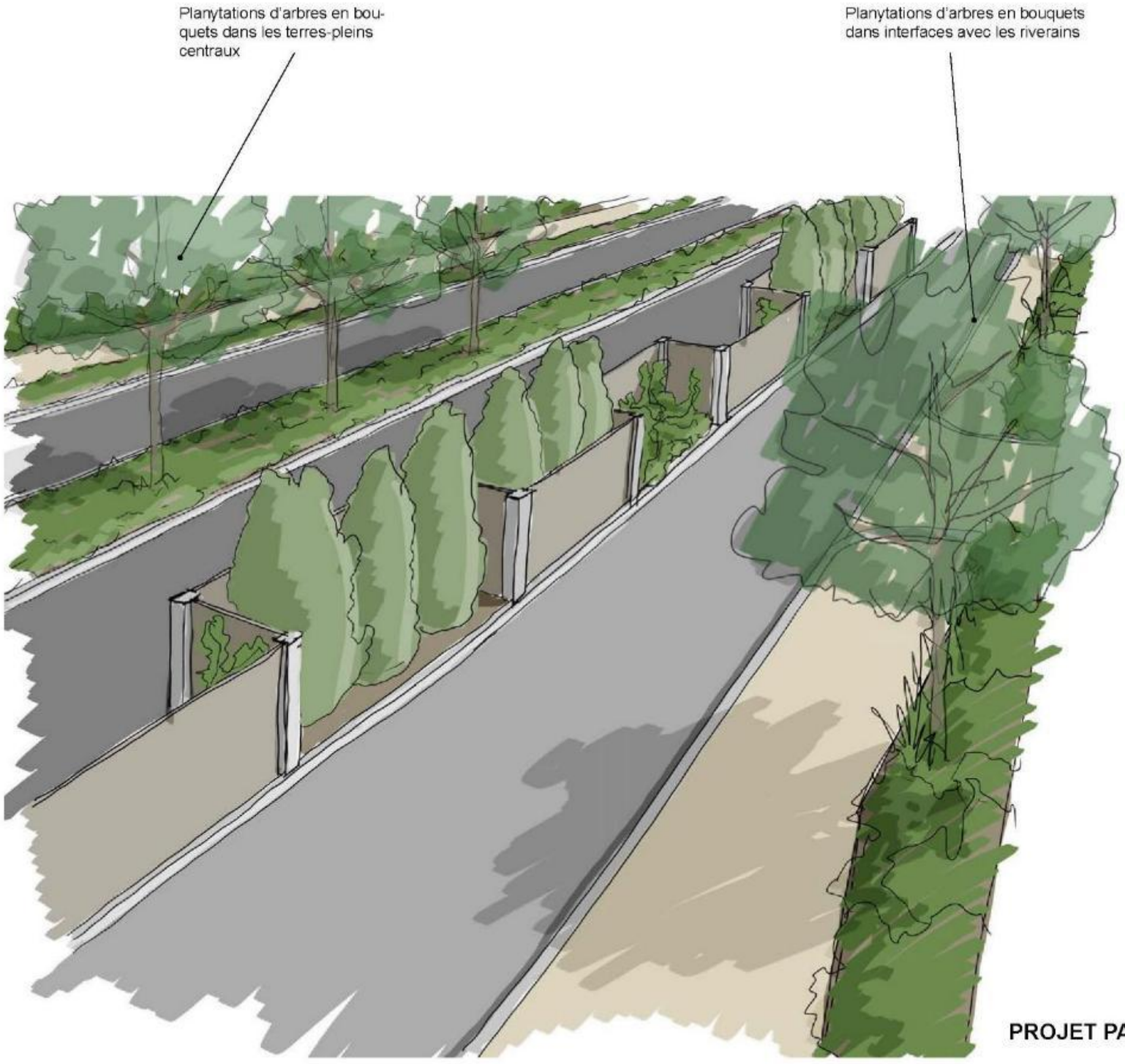
Figure 78 : Mur acoustique ici représenté en bleu

L'idée est d'avoir un élément assez travaillé et ne présentant pas une surface monolithique et linéaire. Il est donc proposé un mur en section dont l'alignement alterne entre avant et arrière de la bande plantée.

Dans les alcôves ainsi générées, alternent des plantations d'arbres fastigiés et des surfaces plantées en plantes tapissantes.

Cet alternat devra également laisser des ouvertures pour permettre une certaine perméabilité piétonne vers les secteurs d'activité et le cœur de Marmande.




Planytations d'arbres en bou-
quets dans les terres-pleins
centraux
Planytations d'arbres en bouquets
dans interfaces avec les riverains
PROJET PAYSAGER

6.3.1.6. Les différentes typologies de plantation

Une palette végétale locale à privilégier sur l'ensemble du tracé

Des mélanges de taille de plantations

Le mélange de ces deux typologies de plantations permet plusieurs bénéfices :

- Les jeunes plants assurent une bonne reprise et une bonne densité de plantations
- Les baliveaux pour assurer un effet immédiat des plantations et une certaine protection des jeunes plants

La mise en place de ***Jeunes Plants*** assure ***la pérennité à long terme***. Des végétaux plus jeunes auront un meilleur taux de reprise, et une plus forte adaptabilité par rapport aux baliveaux.

Plantation de haies bocagères en masque visuel

Les végétaux plantés seront un mélange présentant :

- 30% d'essence arborés / arbrisseaux composé de :
  - Jeunes plants (40 cm et 2 ans de culture) à 70%
  - Baliveaux (150-200 cm 4 à 5 ans de culture) à 30%
- 70% d'essences arbustives (70% des sujets plantés) en 100% jeunes plants

Les haies sont plantées sur une bande de paillage de 2m. de large, sur 2 lignes avec une inter-distance des sujets sur chaque ligne de 1 m. Au final on arrive à une densité de 1 végétal pour 0, 5m. / linéaire de haie.

Plantation de boisement en confortement des aménagements des interfaces

Les végétaux plantés seront composés comme suit :

- Essences arborés/arbrisseaux (70% des sujets plantés) :
  - 70% en jeunes plants (40 cm et 2 ans de culture)
  - 30% en baliveaux 150-200 cm, pour l'effet immédiat
- Essences arbustives (30% des sujets plantés) en 100% jeunes plants

Les boisements sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 4 m2. (1u. / 4 m2)

Plantation de massifs arbustifs rustiques pour habiller notamment les talus ou accompagner les aménagements dans la section nord

Les végétaux plantés seront composés comme suit :

- Essences arbustives (100% des sujets plantés) en 100% jeunes plants

Les massifs arbustifs sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m2)

Plantation d'arbre isolé ou en bouquet

Les arbres seront toujours plantés dans un massif large et non dans des réservations.

Ils adopteront une taille modeste, leur permettant d'assurer une certaine reprise (14/16 minimum)

Un carré de paillage de 1m. x 1m. sera mis au pied des arbres.

Une trame végétale simple avec des essences locales

Les plantations seront composées de végétaux rustiques et issus de la flore locale, telle que l'on peut la trouver dans le guide du conservatoire Botanique National.

Les plants devront privilégiés le label « Végétal Local ». Cependant, dans le cas de fourniture peu satisfaisante, et/ou en quantité insuffisante, des essences cultivées en local pourront également être adoptées (car habitué au climat).

Les essences de la trame arborée / arbrisseau :

Carpinus betulus (notamment pour le feuillage marcescent)

Quercus robur (Chêne pédonculé)

Castanea sativa (Châtaignier)

Ficus carica (Figuier)

Laurus nobilis (Laurier sauce)

Malus sylvestris (Pommier)

Prunus avium (Merisier)

Prunus spinosa (Prunellier)

Pyrus pinaster (Poirier commun)

<u>Milieux humides dans champs d'expansion :</u>

Salix caprea (Saule Marsault)

Salix alba (Saule Blanc)

Alnus glutinosa (Aulne glutineux)

Fraxinus angustifolia (Frêne)

Sambucus nigra (Sureau noir)

Essences de la trame arbustive :

Buxus sempervirens (Buis)

Coryllus avellana (Noisetier)

Cornus mas (Cornouillier)

Cornus sanguinea (Cornouillier sanguin)

Evonymus europeus (Fusain d'Europe)

Frangula alnus (bourdaine)

Ilex aquifolium (Houx)

Mespilus germanica (Néflier)

Viburnum lantana (Viorne lantane)

<u>Milieux humides dans champs d'expansion :</u>

Salix vinimalis (Saule des vanniers)

Cornus mas (Cornouillier)

Cornus sanguinea (Cornouillier sanguin)

Une palette végétale plus « urbaines » pourrait être adoptée dans la section reconfigurée au sud

Sur le boulevard urbain au sud de la voie ferrée, la même palette végétale sera utilisée pour les plantations avec les mêmes contraintes de fournitures :

- Essences locales issues du guide du conservatoire
- Label « Végétal Local »

6.3.1.7. Des plantations plus « urbaines » dans la section reconfigurée au sud

Plantation de massifs arbustifs pour la section urbaine au sud

Les végétaux plantés seront composés d'essences arbustives à 100% arbustes développés (60/80)

Les massifs arbustifs sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m2)

Plantation de massifs couvre-sol pour la section urbaine au sud

Les végétaux plantés seront composés d'essences tapissantes (lierre ou similaire rustique) à 100% jeunes plants

Les massifs de tapissantes sont plantés sur un paillage biodégradable en couverture totale, avec une densité de plantation de 1 unité pour 1 m2. (1u. / 1 m2)

Plantation d'arbre isolés

Les arbres seront toujours plantés dans un massif large et non dans des réservations.

Ils adopteront une taille suffisamment conséquente pour être marquant rapidement (18/20 minimum)

Un carré de paillage de 1m. x 1m. sera mis au pied des arbres.

Une palette végétale plus « urbaine » avec des essences adaptées au milieu urbain en alternative

Au cas où la palette végétale locale ne serait pas adaptée du fait de configuration de projet minéral contraint, il pourrait être accepté de faire des plantations composées de végétaux plus horticoles.

Plus marquant visuellement, et adaptés au milieu urbain « hostile » ainsi qu'au réchauffement climatique.

Ci-après une palette végétale indicative, adapté au climat chaud de Marmande.

Une trame végétale plus « urbaine » avec des essences adaptées au milieu urbain

Les plantations seront composées de végétaux plus horticoles, plus marquant visuellement, et adaptés au milieu urbain « hostile » ainsi qu'au réchauffement climatique.

Les essences de la trame des arbres d'alignement marquant :

Melia azedarach (Margousier)

Fraxinus ornus 'Louisa Lady' (Frêne à fleurs Louisa Lady)

Cedrela sinensis (Cédréle de Chine)

Quercus ilex (Chêne vert)

Pinus pinea (Pin parasol)

Essences de la trame arbustive :

Cistus corbariensis (Cistes)

Coryllus avellana (Noisetier)

Choysia ternata (Oranger du Mexique)

Eleagnus ebbengei (Chalef)

Lavandula angustifolia (Lavande)

Philadelphus coronarius

Rosiers paysagers

Sarcoccoca hookeriana (Sarcoccoca)

Essences de la trame des couvre-sol :

Clematis 'Paul Farges' (Clématite Paul Farges)

Hedera helix 'Sagitifolia'

Hedera helix 'Pixie ' (Lierre 'Pixie')

Lonicera japonica (Chévrefeuille du japon)

Lonicera hookeriana (Chevrefeuille)

7. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET MESURES ASSOCIÉES

7.1. EFFETS DU CHANTIER SUR LES COMMODITÉS DE VOISINAGE ET MESURES ASSOCIÉES

7.1.1. Démarche d'information des riverains et d'implication des entreprises

Les phases de travaux génèrent inévitablement des nuisances et des perturbations plus ou moins importantes pour les riverains, les usagers et les activités économiques : bruit, déviations, vibrations, poussières, … Toutes les mesures destinées à limiter cette gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prises en compte dans l'organisation du futur chantier.

Le projet s'inscrit dans un contexte périurbain, entre la lisière de l'habitat de Marmande à l'Ouest et des zones agricoles et d'activités à l'Est. Les secteurs les plus exposés correspondent essentiellement à l'Ouest et au Sud du tracé, qui borde des zones d'habitat et des zones d'activité (serres Rougeline, centre commercial de Marmande, …).

Ces effets sont détaillés dans les chapitres qui suivent. Des mesures diverses seront prises pour réduire et limiter ces effets. En premier lieu, une démarche d'information sera menée auprès des riverains et les entreprises seront impliquées au travers d'une démarche de gestion du chantier respectueuse de l'environnement.

7.1.1.1. Démarche d'information des riverains

L'information des tiers est un enjeu fondamental pour une meilleure acceptation des nuisances engendrées par un chantier, quel qu'il soit, afin que les désagréments liés aux travaux soient anticipés et donc mieux tolérés.

Les riverains seront informés par voie d'affichage sur site et en mairie, et au besoin par voie de presse et lors de réunions publiques, des modalités de travaux, des éventuels désagréments programmés et des moyens mis en œuvre pour limiter ces nuisances. Le planning prévisionnel des travaux sera alors communiqué.

Le dispositif d'information sera opérationnel préalablement au démarrage du chantier et durant le déroulement du chantier. Cette mesure d'accompagnement de l'avancement du chantier assurera une communication transparente sous une forme adaptée.

7.1.1.2. Démarche d'implication des entreprises amenées à intervenir

➢ ***Plan de Respect de l'Environnement / management environnemental***

L'approche consiste, d'une part, à limiter les nuisances et les incidences prévisibles sur l'environnement (telles que les émissions sonores des matériels utilisés, le respect des emprises de travaux, la mise en place d'un dispositif provisoire d'assainissement, …) et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions.

Toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées par les entreprises chargées des travaux dans un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Le PRE comprendra notamment un plan d'organisation et d'intervention assurant la mise en œuvre des moyens de protection et de dépollution en cas de pollution accidentelle, ainsi qu'un plan d'alerte (sécurité et environnement).

Des contrôles réguliers seront effectués par le maître d'œuvre qui assistera le Maître d'Ouvrage afin de vérifier l'application du Plan de Respect de l'Environnement.

➢ ***Insertion de clauses environnementales dans le DCE***

Afin de s'assurer de la prise en compte de l'environnement le plus en amont possible dans les procédures de consultation des entreprises, les marchés de travaux intégreront des clauses destinées à prendre en compte les enjeux environnementaux et le cadre de vie pendant le chantier.

Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) comportera ainsi dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, des clauses relatives à la limitation des effets sur l'environnement et la prévention des nuisances pendant la période de chantier. En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera des pénalités.

Chaque entreprise consultée devra justifier en particulier de ses méthodes de travail, intégrant l'acheminement des matériaux, au regard de la réduction des nuisances (bruit, trafic routier, sécurité, …).

7.1.2. Gestion des déchets de chantier

7.1.2.1. Effets

Les travaux occasionneront la production de déchets de chantier et de débris divers (gravats, …) et seront à l'origine de la production de déchets spéciaux (résidus de soudures, câblages, huiles, etc.) et de déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois, etc.) qui peuvent engendrer des pollutions des sols et des eaux, un risque sanitaire, … s'ils ne sont pas correctement gérés et éliminés.

D'après l'ADEME, un chantier génère, selon sa nature :

	CHANTIER BÂTIMENTS	CHANTIER TRAVAUX PUBLICS
Déchets Inertes : béton, brique, céramique, terre	66 %	93 %
DIB* : métaux, bois, verre, pneus, emballages	29 %	4 %
DIS* : hydrocarbures, solvants, boues, décantations et tous déchets souillés par DIS	5 %	3 %

** DIB = Déchets industriels Banals ; DIS = Déchets Industriels Spéciaux*

Source : Fiche technique du Ministère de l'Equipement

Figure 79 : Répartition des déchets dans un chantier (source : ADEME)

7.1.2.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Conformément à la législation et aux guides techniques existants, dont le Plan de Gestion des déchets du BTP du Lot-et-Garonne, les déchets et débris générés lors des travaux seront collectés puis éliminés par le biais de filières adaptées et agréées privilégiant le recyclage.

Un dispositif de tri des déchets sera installé sur le chantier afin de récupérer et de valoriser les matériaux. Les dépôts de matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat seront limités au maximum.

Les règles de propreté du chantier et de gestion des déchets seront définies par le maître d'ouvrage dans les pièces contractuelles des marchés de travaux successifs.

Les entreprises respecteront notamment les mesures environnementales suivantes :

- le nettoyage des véhicules ;
- le nettoyage des voiries empruntées ;

- le nettoyage du chantier après la fin des travaux.

7.1.3. Circulation des véhicules et engins de chantier

7.1.3.1. Effets

Les impacts potentiels généraux sont :

- des perturbations plus ou moins longues de la circulation sur les axes où les travaux se dérouleront ;
- une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, …) spécifiquement à proximité de la base travaux et des différentes aires de stationnement des engins.

L'organisation du chantier et le phasage des travaux seront étudiés de façon à limiter autant que possible les perturbations pour l'environnement, les riverains et les usagers de manière à maintenir les échanges et les communications.

7.1.3.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

L'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles : allongements des temps de parcours, perturbations de réseau, coupures d'accès, salissures, …

Les travaux ne perturberont pas la circulation actuelle sur la RD933 et la RD813 pendant la durée des chantiers. La circulation entre la rue d'Escanteloup et le RD813 via la rue Hélène Boucher et sur les axes secondaires (comme la Rue Charles Gounod, la Rue Antoine de Saint-Exupéry, la Rue Jean Mermoz et la Rue d'Escanteloup) pourront faire l'objet de perturbations et de déviations ponctuelles malgré le maintien de la circulation.

De plus, l'établissement d'un plan de circulation et d'accès, en concertation avec les acteurs locaux et les administrations permettra de limiter les nuisances liées à l'insécurité, au bruit, aux vibrations et aux poussières.

L'organisation du chantier sera menée en collaboration étroite avec la ville de Marmande pour maintenir une fluidité sur le réseau de voirie locale.

Enfin, à l'exception des travaux nécessaires pour l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée, les travaux de nuit devraient être exclus sur le reste du tracé.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.1.4. Sécurité et gestion du chantier

7.1.4.1. Effets

Les sources et les impacts potentiels d'un chantier sur la sécurité sont multiples et dépendent de la nature des travaux, des moyens techniques, de l'environnement, … pouvant affecter aussi bien les personnels de chantier que les riverains et les usagers proches. Les conditions d'intervention du personnel de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur, notamment vis-à-vis de conditions de travail et de sécurité.

7.1.4.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Afin d'assurer la sécurité des usagers, des dispositifs généraux d'information et des dispositifs de prévention seront mis en place :

- la protection du chantier par des clôtures et portails, avec signalisation réglementaire d'interdiction d'accès ;
- le jalonnement des itinéraires obligatoires d'accès ou de sortie de chantier pour la desserte et l'approvisionnement du chantier ou l'évacuation des déblais ;
- le jalonnement et le balisage des itinéraires provisoires pour les piétons, les cycles et les véhicules.

L'organisation du chantier intègre l'intervention d'un coordinateur SPS 1, la réalisation d'un plan de secours et d'un plan d'intervention.

➢ ***Signalisation du chantier***

Les informations légales seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture des chantiers ou à proximité. Les emplacements seront déterminés par les différents Maîtres d'Œuvre et les entreprises en fonction des sites et seront approuvés par le Maître d'Ouvrage.

Les supports aériens de ces panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies sans gêner la circulation ou en limite des propriétés riveraines sans jamais y empiéter.



Panneau d'interdiction de pénétrer

L'entrepreneur met en place, préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire.

Les entreprises disposeront des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » aux extrémités des zones de chantier.

➢ ***Mesures mises en place pour assurer la sécurité du chantier***

Les chantiers seront clôturés par un dispositif matériel fixe (de type palissade) s'opposant efficacement aux chutes de personnes, aux chocs (automobiles) et aux intempéries (vent notamment).

L'usage de simples rubans multicolores ou grillage n'est pas suffisant. Les clôtures des zones de chantier seront étanches, mais n'apporteront aucune gêne à l'environnement : elles assureront une bonne visibilité des obstacles, elles n'empièteront pas sur l'environnement (pas e saillie), elles ne seront pas susceptibles de blesser un utilisateur ou du public (pas d'arêtes vives, de pointes saillantes, d'échardes, etc.)

Les dispositifs de clôture seront conformes aux textes et règlements en vigueur. Ils seront entretenus pendant la durée des travaux.

Par ailleurs, le Maître d'œuvre protégera systématiquement les chaussées, caniveaux, regards, tampons, avaloirs, bordures, revêtements et autres ouvrages utilisés ou franchis sur le domaine public aux abords du chantier par ses engins ou ses personnels.

➢ ***Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité***

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulance, police, gendarmerie) pourront accéder en tous lieux du chantier en urgence. L'accessibilité au chantier sera donc maintenue en permanence. Si nécessaire, un agent de sécurité pourra veiller à la sécurité de jour. De nuit, le chantier sera fermé et les accès sécurisés.

Afin de garantir le bon fonctionnement du système de sécurité, les entreprises devront impérativement respecter les horaires de début et de fin de journée.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.1.5. Nuisances sonores engendrées par le chantier

7.1.5.1. Effets

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante, dont les travaux, les contraintes et l'environnement du site sont particuliers. La réglementation (article R1334-33 du Code de la Santé Publique) fixe des valeurs limites d'émergence définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

Les phases de chantier les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires : défrichement, décapage, …
- les travaux de construction, des ouvrages et des chaussées,
- les travaux de terrassement,
- les manœuvre des poids lourds (réception, formation, départ) à partir de la base travaux.

Toutefois, l'augmentation de trafic (lié à la circulation des véhicules de chantier) par rapport à celui existant ne sera pas suffisante pour faire augmenter les niveaux sonores. Il faudrait en effet un doublement du trafic de la voirie pour faire augmenter l'ambiance sonore de 3 dB(A), émergence perceptible par l'oreille humaine. Cependant, le passage fréquent des camions de transport sera nettement perceptible et sera une source de gêne sonore pour les habitations situées le long des itinéraires empruntés.

Les zones sensibles au bruit sont les zones résidentielles localisées à proximité du chantier et de la base travaux.

7.1.5.2. Mesures

❖ Mesures de réduction

Les principales mesures concernent :

- l'information des tiers, qui constitue un enjeu fondamental pour une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées par un chantier quel qu'il soit. Le dispositif d'information doit être opérationnel préalablement au démarrage du chantier et durant le déroulement du chantier ;
- l'utilisation d'engins et de matériels conforme aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle). En effet, les engins de chantiers sont soumis à une réglementation limitant leurs niveaux sonores : les arrêtés du 12 mai 1997, du 18 mars 2002 et du 22 mai 2006 règlementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers, notamment de travaux publics ;
- les horaires des travaux qui seront compatibles avec le respect du cadre de vie des riverains. Certains travaux sur le site même pourront être conduit en dehors de ces horaires, en fonction de certains impératifs techniques. Ils feront l'objet de dérogation et d'une communication spécifique. Les chantiers sont également soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui règlementent leurs horaires de fonctionnement ;
- l'implantation du matériel fixe, si possible, à l'extérieur des zones sensibles ;
- d'autres dispositifs de lutte contre le bruit : limitation de vitesse de circulation sur le chantier, capotage du matériel bruyant, …

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.1.6. Qualité de l'air

7.1.6.1. Effets

La qualité de l'air pourra être affectée par :

- les opérations de dégagement des emprises et de terrassement (émissions de poussières, production de fumées, …) ;
- des opérations variées : reprises de béton, découpes, opération de chargements et déchargement, notamment au droit des stocks de matériaux ;
- la circulation (émissions de poussières) et le fonctionnement (gaz d'échappement) des engins et camions de chantier.

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut :

- provoquer une gêne, voire un danger (nuage limitant la visibilité) pour les usagers de la voirie ;
- être à l'origine d'inhalation toxique (tels que les liants hydrauliques, …) ;
- avoir des incidences néfastes pour les riverains ;
- avoir des incidences néfastes sur la végétation et sur les animaux ;
- occasionner des dommages aux bâtiments.

Aucun établissement sensible n'est situé au droit du projet. Toutefois, la déviation s'inscrit dans un secteur périurbain, où l'Ouest du tracé longue des habitations, secteur particulièrement sensible aux émissions de poussières.

7.1.6.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

D'une manière générale, le contrôle et l'entretien des engins, le respect des normes anti-pollution, l'interdiction de brûler des déchets … limiteront les émissions polluantes dans l'air (gaz d'échappement, fumée, …)

Lors de conditions climatiques défavorables, les envols de poussières seront limités :

- par des mouilles localisées des pistes de chantier ;
- par des dispositifs particuliers (bâche, …) pouvant être déployés au droit des sites de stockage de matériaux susceptibles de générer des envols importants de poussières ;
- par l'enherbement des surfaces miss à nue, dans la mesure du possible.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.1.7. Interruption provisoire de réseaux / dérangement

7.1.7.1. Effets

Les opérations de déplacements/rétablissements des réseaux aériens et enterrés (eau, gaz, électricité, téléphone, …) peuvent engendrer des coupures temporaires d'alimentation pour les usagers avant leur rétablissement définitif. Aussi, les usagers seront préalablement informés des coupures d'alimentation nécessaires durant le chantier.

7.1.7.2. Mesures

❖ Mesures de réduction

Les différents réseaux concernés seront rétablis dans le cadre du projet conformément à la réglementation en vigueur. D'autre part, les servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux constituent des contraintes techniques pour la réalisation du chantier qui devront être respectées en consultant les exploitants.

Les travaux de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des concessionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction. Une attention particulière devra être apportée lors de la réalisation des travaux.

Afin de coordonner les interventions des différents gestionnaires des réseaux sur le secteur, une démarche spécifique en amont des travaux devra être mise en place entre le maître d'ouvrage et l'ensemble des gestionnaires afin de respecter les servitudes associées aux réseaux.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.2. EFFETS SUR LE BÂTI ET LES BIENS

7.2.1. Phase chantier

7.2.1.1. Effets

En phase chantier, la réalisation de la déviation Est de Marmande sera source d'une consommation de terrains liée à l'emprise des bases travaux, des zones de dépôt temporaires de matériaux, et des itinéraires de substitution lors de la construction des nouveaux ouvrages d'art et des interventions sur les rétablissements routiers.

Les effets du chantier sur les riverains et les commodités de voisinage sont présentés au chapitre « Effets du chantier sur les commodités de voisinage et mesures associées ».

Le projet fait l'objet depuis 1998 d'un emplacement réservé a PLU qui a permis de geler un fuseau pour le projet et éviter l'urbanisation. Néanmoins, les études techniques préliminaires menées pour la création d'un projet routier répondant aux normes de conception, de sécurité et de confort pour les usagers n'ont pas permis d'éviter certains bâtis. Au total ce sont 8 bâtis qui sont impactés par le projet :

- 2 bâtis jouxtant l'entreprise Lisi-Creuzet



Figure 80 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur Lisi-Creuzet (source : Ingerop, juillet 2025)

- 3 bâtis situés au droit de la future passerelle Jean Mermoz

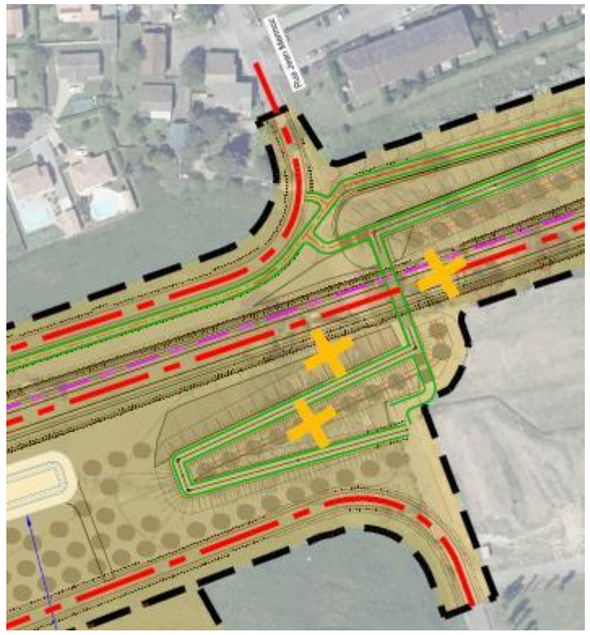


Figure 81 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur Jean Mermoz (source : Ingerop, juillet 2025)

- 3 bâtis situés dans le secteur d'Escanteloup et du remblai de franchissement supérieur de la voie ferrée

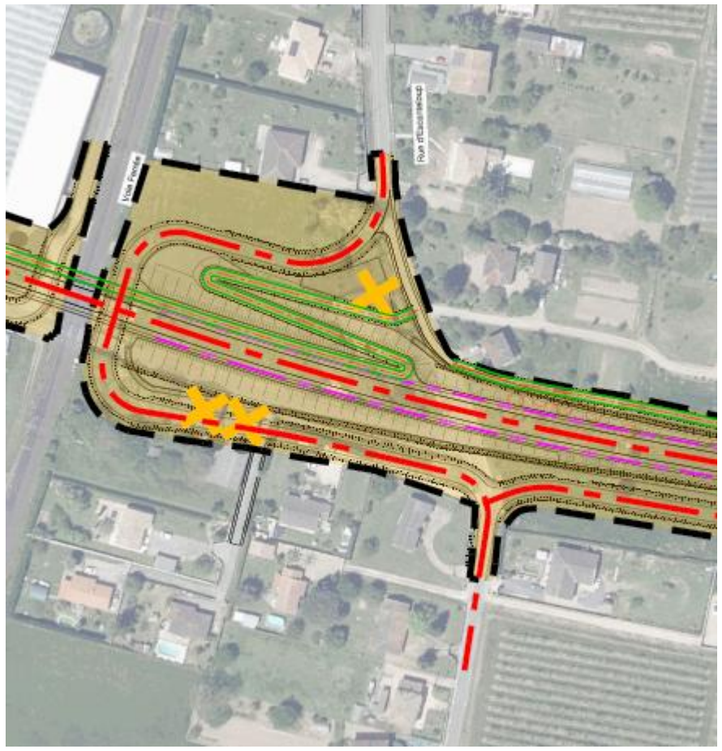


Figure 82 : Extrait du plan général des travaux au niveau du secteur d'Ecanteloup (source : Ingerop, juillet 2025)

7.2.1.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement

La conception du projet et de l'emprise des travaux a été réalisée avec un évitement maximal des zones d'habitat et des bâtis.

Le choix des installations de chantier sera fait en fonction de l'occupation du sol ainsi, les emplacements pouvant perturber les riverains seront à éviter.

Une concertation sera faite avec les propriétaires en amont des travaux afin de trouver en accord avec eux les meilleures modalités de réalisation des travaux. Des conventions d'occupations temporaires pourront être réalisées et formaliseront l'ensemble des engagements pris par le maître d'ouvrage pour les travaux.

❖ Mesures de réduction

En fin de chantier, une remise en état systématique des occupations temporaires sera faite .Ces mesures auront été décidées en amont en concertation avec les propriétaires concernés.

Les dispositions prises dans le cadre du projet en phase travaux contribueront à réduire les nuisances et les perturbations pour les riverains, les usagers et le cadre de vie : bruit, qualité de l'air, circulation (voir chapitre « Effets du chantier sur les commodités de voisinage et mesures associées »).

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.2.2. Phase exploitation

7.2.2.1. Effets

Le projet de déviation Est de Marmande correspond à la création d'une infrastructure routière qui traverse des secteurs essentiellement à vocation de friche, de pâture ou ponctuellement agricole. Ces parcelles traversées sont des parcelles privées. Le projet impacte au total 8 bâtis d'habitation

7.2.2.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement

Le projet a été conçu de manière à éviter au maximum les zones habitées et l'impact sur les bâtis d'habitation et d'activité. La conception technique du projet n'a pas permis un évitement total du bâti d'habitation.

❖ Mesures de réduction

Une concertation a déjà été engagée avec les riverains et les propriétaires terriens des parcelles impactées par le projet.

L'acquisition à l'amiable est privilégiée.

La Déclaration d'Utilité Publique donnera droit au Maître d'Ouvrage d'acquérir les terrains et bâtis concernés par le projet au nom de l'intérêt général.

Une enquête parcellaire sera réalisée conformément à l'article R.131-1 du Code de l'expropriation. Elle présentera les emprises nécessaires à la réalisation du projet. Cette enquête permettra de recueillir les observations des propriétaires et de traiter les questions liées aux emprises foncières au cas par cas. L'acquisition des terrains et des bâtis sera bien entendu recherchée prioritairement à l'amiable. Les négociations seront engagées sur la base des évaluations des biens menées par les services des Domaines.

Les indemnisations proposées aux propriétaires seront déterminées par les référentiels de prix du marché de l'immobilier des Domaines et en tenant compte des différents frais. En cas de désaccord du propriétaire, l'indemnisation sera soumise à l'arbitrage du juge d'expropriation. Les indemnisations proposées aux propriétaires couvriront l'intégralité du préjudice.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire

❖ Effets attendus des mesures de réduction et suivi des mesures

Les mesures permettent de limiter au maximum les nuisances pour les riverains. Aucun suivi n'est envisagé.

7.3. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

7.3.1. Phase chantier

7.3.1.1. Effets

➢ ***Monuments historiques***

Les monuments historiques, selon leur valeur patrimoniale, artistique ou historique, sont protégés soit par classement (arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'Etat) soit par inscription (par arrêté préfectoral ou ministériel) au titre des monuments historiques. Les prescriptions réglementaires en matière d'aménagements au sein de ces périmètres sont différentes pour le classement (contraintes plus fortes) et pour l'inscription.

Le projet de la déviation Est de Marmande n'intercepte aucun monument historique ni aucun périmètre de protection associé.

➢ ***Patrimoine archéologique***

Le projet n'intercepte aucun site archéologique connu et identifié, malgré les 11 sites classés comme zones archéologiques par un arrêté de la DRAC du 6 novembre 2006 sur la ville de Marmande.

Le site le plus proche est le cimetière Saint Pierre de Granon à 400 mètres à l'Est, correspondant à un site comprenant des vestiges gallo-romains et du Moyen-Age

7.3.1.2. Mesures

En l'absence de monument historique et périmètre de protection associé, les travaux du projet n'auront pas d'incidence sur ce thème. Aucune mesure n'est donc à mettre en place.

Le patrimoine archéologique est protégé par le livre V du code du Patrimoine.

Ce code prévoit que tout maître d'ouvrage public ou privé prendra en charge les fouilles archéologiques préventives nécessaire sur son chantier conformément à l'article L523-8 du code du Patrimoine. Ces opérations sont confiées à un établissement public à caractère administratif, ou à un opérateur privé agréé (conformément aux articles L523-7 et L523-8), après signature d'une convention.

Dans ce cas, un dossier de saisine archéologique a été réalisé pour saisir la DRAC et leur permettra de prescrire ou non des fouilles préventives ou de sauvegarde.

Le projet fait l'objet d'une prescription de diagnostic d'archéologie préventive par Arrêté n°75-2020-0280 du 2 mars 2020 conventionné avec l'INRAP.

L'arrêté de prescription est présenté en annexe 13 du présent dossier d'étude d'impact.

Cadre règlementaire

L'archéologie préventive constitue une mission de service public de l'État inscrite au code du patrimoine (livre V, titre II, articles L. 521-1 et suivants), visant à diagnostiquer et, le cas échéant, fouiller les vestiges archéologiques avant toute opération susceptible de les détruire, notamment les travaux d'infrastructure routière affectant le sol.

Pour le projet de déviation routière de Marmande, soumis à étude d'impact volontaire, le préfet de région (via le Service régional de l'archéologie - SRA) prescrit les opérations nécessaires par arrêté motivé (articles R. 522-14 à R. 522-18 du code du patrimoine), désignant l'opérateur (Inrap) et fixant les emprises, délais et modalités d'exécution.

L'autorisation environnementale doit subordonner le démarrage des travaux au respect préalable de ces prescriptions (article R. 181-18 du code de l'environnement).

Contenu de l'arrêté de prescription d'archéologie préventive

L'arrêté n°75-2020-0280 du 2 mars 2020 considère :

-Que les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : Âge de fer, Antiquité, Moyen-Âge ;

- Qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

Que l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) est le seul opérateur habilité à réaliser un diagnostic sur le territoire concerné par le projet d'aménagement.

De fait, une opération de diagnostic archéologique est mise en œuvre préalablement à la réalisation des travaux sur une superficie de 100 000m², attribuée à l'INRAP.

Les travaux d'archéologie préventive prescrits pour le projet de déviation de Marmande seront réalisés dans l'emprise exacte du projet.

Ils génèrent des impacts environnementaux qui sont intégrés à l'analyse globale de l'étude d'impact (articles R. 122-2 et R. 122-5 du code de l'environnement) : perturbation temporaire des sols et sous-sols par les sondages mécaniques (risque de remobilisation de polluants ou d'érosion), circulation d'engins archéologiques aggravant les émissions poussières et bruit sur les secteurs adjacents, et potentiels rejets d'eaux pluviales issues des fouilles affectant les milieux aquatiques voisins.

Toutes les mesures d'évitement et de réduction identifiées dans l'étude d'impact s'appliquent intégralement à ces opérations archéologiques, coordonnées entre le maître d'ouvrage, l'INRAP et le SRA : calage des terrassements archéologiques sur les profils en travers du projet pour limiter les surcreusements, mise en place de protections anti-érosion (geotextiles, fosses de décantation) identiques à celles des terrassements routiers, respect des horaires diurnes et des dispositifs anti-bruit/poussière du chantier principal, ainsi que surveillance renforcée des eaux de ruissellement au regard des prescriptions loi sur l'eau. Cette approche garantit la cohérence environnementale sans extension d'emprise.

Les opérations d'archéologie préventive apportent des bénéfices patrimoniaux significatifs au projet, en contribuant à la connaissance du territoire de Marmande et de la vallée de la Garonne, enrichie par des diagnostics antérieurs comme celui des sables de Maussacre (2011).

Au-delà de la préservation in situ ou du sauvetage des vestiges potentiels (protohistoriques, gallo-romains ou médiévaux), ces fouilles génèrent des données scientifiques valorisables via des publications, expositions temporaires ou intégration au patrimoine local, renforçant ainsi la dimension culturelle de l'évaluation environnementale au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement et favorisant une acceptabilité sociétale accrue du projet routier.

7.3.2. Phase exploitation

7.3.2.1. Effets

Le projet ne rencontre aucun monument historique, ni périmètre de protection associé.

Le monument historique le plus proche est l'Eglise Notre-Dame, située à plus d'un 1,7 km du tracé de la déviation Est de Marmande. Il est suffisamment éloigné pour que le projet n'est pas d'impact négatif significatif en termes de co-visibilités.

7.3.2.2. Mesures

❖ Mesures d'évitement et de réduction

La conception du projet permet d'éviter tout site patrimonial.

❖ Mesures de compensation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Sans objet.

7.4. EFFETS SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les effets sur les documents d'urbanisme sont présentés dans la pièce I8 « Appréciation de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans et programmes ».

7.5. EFFETS SUR LES RÉSEAUX TECHNIQUES, SERVITUDES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

7.5.1. Effets sur les réseaux divers d'énergies et de télécommunications

7.5.1.1. Phase chantier

➢ ***Effets***

La phase de travaux occasionne des perturbations temporaires des réseaux de distribution qu'elle rencontre (électricité, gaz, eau potable, télécommunication).

Les opérations de déplacements/rétablissements des réseaux aériens et enterrés (eau, gaz, électricité, téléphone…) peuvent engendrer des coupures temporaires d'alimentation pour les usagers avant leur rétablissement définitif. Aussi, les usagers seront préalablement informés des coupures d'alimentation nécessaires durant le chantier.

➢ ***Mesures***

❖ Mesures d'évitement

L'emprise du projet, qui fait l'objet d'un emplacement réservé au PLU, traverse un fuseau non urbanisé en secteur rural peu concerné par les réseaux. S'agissant de la création d'un tracé neuf, les mesures d'évitement sur les servitudes et réseaux en place connus ont été intégrées lors de la conception du projet et le seront tout au long de l'affinement des études techniques du projet.

❖ Mesures de réduction

Les modifications éventuelles devront être anticipées pour ne pas provoquer de coupure durable ou de dysfonctionnement dans les réseaux.

Concernant les réseaux, conformément aux décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 et n°2012-970 du 20 août 2012, relatifs à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre adressera, lors de la phase d'élaboration du projet, une demande de renseignements à chacun des exploitants d'ouvrages. Préalablement à l'exécution des travaux, les entreprises adresseront une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) à chaque exploitant d'ouvrage concerné par les travaux afin de déterminer les précautions nécessaires et les mesures transitoires à mettre en œuvre.

Les différents réseaux concernés seront rétablis dans le cadre du projet conformément à la réglementation en vigueur. Les travaux de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des concessionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction. Une attention particulière devra être apportée lors de la réalisation des travaux.

Afin de coordonner les interventions des différents gestionnaires des réseaux sur le secteur, une démarche spécifique en amont des travaux devra être mise en place entre l'aménageur et l'ensemble des gestionnaires afin de respecter les servitudes associées aux réseaux.

❖ Mesures compensatoires

Si besoin, des réseaux seront déplacés en concertation avec les concessionnaires.

❖ Effets attendus des mesures et suivi des mesures

Le fonctionnement des réseaux devra s'effectuer normalement et sans perturbation après la fin des travaux. Les mesures n'appellent pas de suivi particulier.

7.5.1.2. Phase exploitation

➢ ***Effets***

La phase exploitation ne devrait pas générer d'impact particulier sur les réseaux. En effet, le seul effet permanent réside dans l'éventuelle modification du positionnement des réseaux, ce qui n'a aucune conséquence sur le service rendu. Une fois déplacés, ces réseaux pourront faire l'objet de nouvelles servitudes pour assurer leur protection.

➢ ***Mesures***

Le projet n'appelle pas de mesures sur les réseaux en phase exploitation.

7.5.2. Effets sur les servitudes et les risques technologiques, les effets des technologies et des substances utilisées, et mesures associées

7.5.2.1. Phase chantier

➢ ***Effets***

Le projet est situé à proximité de l'aéroport de Marmande-Virazeil. Le tracé de la déviation est en partie concerné par la servitude aéronautique de dégagement. Les travaux ne présentent pas d'effet particulier sur cette servitude.

Le projet se situe à moins de 200 m à l'Ouest du site LISI CREUZET AERONAUTIQUE, classée SEVESO seuil bas. Cet établissement dispose d'un Plan d'Opération Interne (POI). Les travaux ne présentent pas d'effet particulier sur ce site.

Le projet passe à proximité de plusieurs sites BASIAS. On recense en effet 4 sites dans un périmètre de 300m autour du tracé de la déviation. Les travaux ne présentent pas d'effet particulier sur ces sites.

La commune de Marmande est concernée par le risque de rupture des barrages Sarrans et de Grandval. Les travaux ne présentent pas d'effet particulier sur ce risque.

Enfin, il est à noter que les axes existants de la déviation de Marmande (RD933 en partie Sud-Ouest et Nord) sont concernés par une servitude relative aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, routes express et des déviations d'agglomération. A noter également que la RD933 est concernée par le transport de matières dangereuses à l'échelle du département du Lot-et-Garonne.

➢ ***Mesures***

Aucune mesure n'est nécessaire dans le cadre des travaux.

7.5.2.2. Phase exploitation

➢ ***Effets***

Les servitudes d'urbanisme ou d'utilité publique ont été prises en compte dès la conception du projet afin que ce dernier soit compatible.

➢ ***Mesures***

Aucune mesure n'est nécessaire.

8. INCIDENCE SUR LES ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

8.1. EFFETS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET ÉQUIPEMENTS

8.1.1. Phase chantier

8.1.1.1. Effets

Les effets temporaires liés aux travaux du projet sont de deux ordres :

➢ ***Difficultés d'accès aux zones d'emplois et aux activités***

En phase chantier, les travaux liés à la création de la déviation et à la mise en œuvre des rétablissements routiers sont susceptibles d'occasionner des effets négatifs sur les activités économiques du secteur liés à :

- l'allongement du temps de parcours du fait de la mise en place de déviations provisoires ;
- la modification des dessertes, de l'accessibilité et de la visibilité vis-à-vis des activités présentes proches.

Ces effets pourront donc rendre difficiles les déplacements domicile – travail pour les salariés habitant ou travaillant dans les secteurs concernés ainsi que les flux (marchandises, etc.) générés par les activités.

Ces effets sont toutefois limités compte-tenu du contexte rural du site du projet. Ils seront principalement localisés au Sud du projet, au droit de la zone d'activité des Perrinots et des Serres Rougeline, entre la voie ferrée Bordeaux-Agen et la RD813.

Le secteur des Perrinots accueille de nombreuses entreprises notamment de maraîchage qui utilisent le passage à niveau pour se déplacer sur différents sites (centre d'expédition situé en bordure sud de la voie ferrée).

➢ ***Occupations temporaires de terrains d'activités***

Des terrains appartenant à des activités à proximité du chantier sont susceptibles de faire l'objet d'utilisations temporaires pour les besoins du chantier (accès des engins de chantier au domaine routier par l'extérieur, stockage temporaire…). L'emprise du chantier et la circulation d'engins de travaux à proximité pourront également impacter leur fonctionnement (stationnement des employés…).

8.1.1.2. Mesures

❖ Mesures de réduction

Difficultés d'accès aux zones d'emplois et aux activités

De façon à limiter les effets négatifs du chantier sur les activités économiques, le phasage local des travaux et les plans de circulation, notamment en cas d'itinéraires de déviation, seront organisés de façon à limiter au strict nécessaire la durée des perturbations.

Une attention particulière sera portée sur la desserte des activités économiques proches de la zone du chantier (itinéraires de déviation clairs et bien signalés notamment) de façon à assurer, durant les travaux, une bonne desserte.

Occupations temporaires de terrains d'activités

L'emprise nécessaire au projet est limitée au strict nécessaire. En cas d'occupations temporaires de terrains liées aux besoins du chantier, celles-ci seront ciblées autant que possible hors des zones d'exploitation économique (agriculture, activités industrielles et commerciales, …). Une concertation sera mise en œuvre avec les acteurs économiques afin d'optimiser les emprises nécessaires. Les modalités seront définies avec les entreprises concernées, préférentiellement par voie amiable, ou alors au moyen d'un arrêté préfectoral au titre de la loi du 29 décembre 1892 relative aux dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics.

La perte d'usage fera l'objet de mesures spécifiques (solutions de substitution, indemnisations du préjudice…). A l'issue du chantier, les terrains seront remis en état.

Le cas échéant, lorsque les mesures d'évitement et de réduction de l'occupation temporaire de terrains ne seront pas suffisantes et qu'un impact négatif persistant touchera le fonctionnement des activités situées à proximité immédiate de la déviation, le maitre d'ouvrage compensera les éventuelles pertes liées au projet en concertation avec les acteurs économiques concernés.

8.1.2. Phase exploitation

8.1.2.1. Effets

Les effets du projet sont positifs puisque la création de la déviation va permettre de faciliter les déplacements routiers, et donc indirectement les activités économiques à l'Est de Marmande mais également sur le secteur de Tonneins.

La zone d'activités des Perinnots et de l'aérodrome de Marmande-Virazeil, qui souffre actuellement d'un mauvais accès depuis l'autoroute A62, bénéficieront d'une bien meilleure desserte. L'aérodrome et l'entreprise Lisi-Creuzet Aéronautique, qui jouxte l'aérodrome, disposeront d'un accès quasi direct à la déviation au travers du carrefour giratoire crée pour rétablir la rue Jean Mermoz.

8.2. EFFETS SUR LES ACTIVITÉS TOURISTIQUES ET DE LOISIRS

8.2.1. Phase chantier

8.2.1.1. Effets

Le projet n'impacte aucun site touristique. La phase chantier peut cependant générer des gênes pour accéder à différentes activités de loisirs situées à proximité de la future déviation (aéroport de Marmande-Virazeil, Golf de Marmande, circuit de moto…).

8.2.1.2. Mesures

La phase chantier ne devrait pas générer des perturbations importantes sur les voiries existantes pouvant impacter notablement les activités touristiques. Des déviations ponctuellement pourront être mises en place sur les axes secondaires traversés par le projet afin de maintenir la circulation pendant la durée du chantier au droit de ces voies.

8.2.2. Phase exploitation

8.2.2.1. Effets

En phase exploitation, le projet aura une incidence positive sur les activités touristiques et de loisirs telles que le golf de Marmande, le circuit de moto en améliorant leur accès et en favorisant leur desserte.

8.2.2.2. Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place en phase exploitation pour cet enjeu.

8.3. EFFETS SUR L'AGRICULTURE

8.3.1. Phase chantier

8.3.1.1. Effets d'emprise sur les parcelles agricoles

L'aménagement d'une infrastructure linéaire de transport terrestre peut avoir un effet d'emprise à plusieurs niveaux :

- consommation d'espaces exploités pour l'agriculture ;
- impact sur des bâtiments d'exploitation secondaires (hangar de stockage, abris, …)
- effet d'emprise sur les équipements d'irrigation et de drainage ;
- effet indirect suite aux travaux impactant les sols (modification des caractéristiques hydriques, modification des écoulements liée aux éventuels déboisements, …)

Durant la phase chantier, les parcelles agricoles situées à proximité de l'emprise du projet sont susceptibles de faire l'objet d'occupations temporaires pour les besoins du chantier.

Ces occupations temporaires impliquent, par la même occasion, des risques liés à :

- l'atteinte aux cultures par sortie des emprises des engins ;
- la dégradation des clôtures existantes.

Ces effets sont susceptibles d'entraîner une dégradation des sols et une perte de potentiel agronomique

8.3.1.2. Interruption provisoire de cheminements agricoles

La création d'une infrastructure de transport linéaire est susceptible, ne phase chantier, d'occasionner des coupures temporaires de cheminements agricoles. Ces coupures entraineront potentiellement un allongement des temps de parcours pour rejoindre les exploitations agricoles, du fait de la mise en place de déviations provisoires.

8.3.1.3. Risque d'atteinte aux équipements de drainage et d'irrigation

La création d'une infrastructure de transport linéaire peut avoir des incidences sur les équipements de drainage et d'irrigation :

- réseaux d'irrigation : l'arrosage des cultures peut être réalisé grâce à du matériel mobile de type canalisations de surfaces déplaçables. En revanche, les parcelles sont parfois équipées d'aménagements fixes de type hydrants, pivots d'irrigation et canalisations enterrées fixes ;
- réseaux de drainage : certaines parcelles peuvent être équipées de drains afin d'aider l'écoulement d'eaux et d'évacuer les excès. Plusieurs drains peuvent être enterrés dans les secteurs humides.

Les travaux sont susceptibles d'impacter ces réseaux de drainage et d'irrigation utilisés par les exploitants.

En phase chantier, les travaux de remaniement des sols et la circulation d'engins auront une incidence sur les réseaux présents dans l'emprise des travaux.

8.3.1.4. Effets induits sur la qualité agronomique des parcelles et des cultures

Les travaux peuvent générer des poussières susceptibles de se déposer sur les cultures, notamment lors du déplacement des engins et au cours de la phase de terrassement et du traitement des sols, dans des conditions météorologiques défavorables. Ces poussières peuvent engendre des effets sur la production.

En outre, les mouvements de terres peuvent être à l'origine d'un transport potentiel de semences. Ce transfert peut affecter la qualité de production si des semences se déposent au niveau de terres cultivées.

L'ensemble des incidences sont à relativiser dans la mesure où l'emprise du projet impacte peu de parcelles cultivées recensées au Registre Parcellaire Agricole. On recense une parcelle de colza d'hiver, de la prairie temporaire, de la jachère et des cultures sous serres (fraises). Les serres de Perrinots sont quant à elle totalement évitées.

Le colza d'hiver est la seule culture impactée par le projet qui traverse les parcelles cultivées sur une emprise d'environ 1,54 ha.

8.3.1.5. Mesures

❖ Mesures d'évitement

Les emprises nécessaires au chantier seront limitées au strict nécessaire.

Pour les zones de dépôts temporaires, on recherchera des parcelles saines à sols minces, moins sensible au tassement et plus facile à remettre en état que des sols profonds et humides. Les parcelles drainées seront exclues des zones de dépôt temporaire, l'expérience montre en effet que des risques de compactage peuvent perturber le bon fonctionnement ultérieur des réseaux de drainage. Les travaux de remise en état des zones de dépôts temporaires interviendront sur sol bien ressuyé.

Le chantier sera organisé pour limiter au maximum des coupures temporaires de desserte.

Afin d'éviter la désorganisation des itinéraires techniques, les exploitants seront prévenus du calendrier des travaux afin de pouvoir organiser leurs activités agricoles en conséquence.

❖ Mesures de réduction et de compensation

Prise en compte de l'agriculture dans le phasage des travaux

De façon à limiter les effets négatifs du chantier sur l'activité agricole, le phasage des travaux, notamment d'aménagement des franchissements et des carrefours giratoires d'échanges avec la voirie locale, sera organisé en concertation avec les acteurs concernés, de façon à limiter au maximum la durée des perturbations.

Le phasage du projet s'attachera à maintenir les possibilités d'exploitation des terrains agricoles préalablement au démarrage des travaux. Ce phasage sera adapté aux calendriers culturaux afin de permettre en particulier la récolte des cultures en cours. Pour chaque interruption provisoire sur des voies d'accès aux parcelles agricoles, des itinéraires de substitution seront établis en tenant compte de l'importance des engins agricoles.

Les mesures mises en place permettront d'assurer la desserte des parcelles agricoles situées de part et d'autre de l'axe routier, mais pourront impliquer des rallongements de parcours, qui seront minimisés autant que possible.

Prise en compte des réseaux de drainage et d'irrigation

Les réseaux de drainage interceptés par le projet seront rétablis avant le début du chantier. A cette fin, les fossés ou collecteurs nécessaires au bon écoulement des eaux provenant des drainages seront réalisés. Il en sera de même en ce qui concerne les canalisations enterrées d'irrigation. Les projets de rétablissement des réseaux préalablement autorisés seront soumis, pour avis technique, aux propriétaires et exploitants concernés avant réalisation par des entreprises spécialisées.

Les mesures seront conçues afin d'éviter tout impact sur les réseaux de drainage et d'irrigation en les rétablissant si nécessaire. Ces mesures permettront également d'éviter tout effet indirect qui pourrait être lié à une modification des caractéristiques hydriques ou des écoulements. Aucun effet résiduel n'est, par conséquent, attendu.

Conventions d'occupations temporaires

Le maître d'ouvrage cherchera à exploiter au maximum les emprises routières actuelles à proximité du projet (délaissés routiers).

En cas d'occupation temporaire de terrains liée aux besoins du chantier, une concertation sera mise en œuvre avec les exploitants agricoles afin d'optimiser les emprises nécessaires.

Des conventions d'occupations temporaires pourront être signées entre le maître d'ouvrage et les exploitants concernés. Les modalités des éventuelles occupations temporaires de terrains seront définies avec les entreprises concernées, par voie amiable de préférence, ou au moyen d'un arrêté préfectoral au titre de la loi du 29 décembre 1892 relative aux dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics.

La perte d'usage et les éventuelles dégradations entrainées par l'activité du chantier pourront ainsi faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation (solutions de substitution, indemnisations du préjudice, …).

Etat des lieux des zones de dépôt

Les zones de dépôts temporaires seront évitées au niveau des parcelles agricoles. Si l'évitement n'est pas possible, elles feront l'objet d'un état des lieux spécifique initial permettant de qualifier la qualité du sol agricole de la zone. Cet état des lieux intégrera une prospection pédologique pour délimiter les unités de sols présents dans la zone, elle sera complétée par au moins deux analyses de terre permettant la caractérisation physicochimique de chaque ensemble de sol de la zone de dépôt temporaire (granulométrie – CEC, Ca échangeable, Mg échangeable, K échangeable, Na échangeable, P205, Ph, Matière Organique).

Cet état des lieux permettra de vérifier la bonne restitution des terres après travaux. Les mesures validées seront formalisées dans les éventuelles conventions d'occupation temporaire passées entre le maître d'ouvrage et les exploitants concernés.

Préservation de la qualité agronomique des cultures

Afin de limiter les émissions de poussières au cours de la phase de terrassements, par temps sec et venteux, il pourra être procédé dès que nécessaire à l'arrosage des pistes de chantier pour limiter l'envol de poussières. Cette mesure simple permet de réduire efficacement l'envol de poussières.

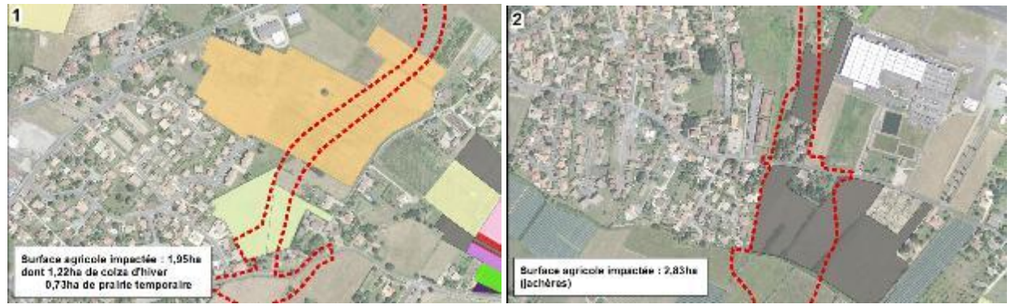
Le parcours des engins transportant des terres sera balisé et confiné autant que possible au sein des emprises de chantier. Une remise en état des parcelles agricoles sera faite à l'issue des travaux afin de maintenir leur potentiel agronomique.

8.3.2. Phase exploitation

8.3.2.1. Effets d'emprise sur les parcelles agricoles

Comme vu précédemment, l'emprise du projet impacte peu de parcelles cultivées recensées au Registre Parcellaire Agricole. On recense une parcelle de colza d'hiver, de la prairie temporaire, de la jachère et des cultures sous serres (fraises). Les serres de Perrinots sont quant à elle totalement évitées.

Le colza d'hiver est la seule culture impactée par le projet qui traverse les parcelles cultivées sur une emprise d'environ 1,11 ha dans la partie nord du projet.



Les autres parcelles recensées au registre parcellaire agricole sont des parcelles de prairie temporaire et de jachères dans le secteur Jean Mermoz : Le projet a un effet d'emprise sur 0.73 ha de jachères en partie nord et 2.87 ha de prairie temporaire.

Enfin, l'emprise nécessaire au traitement du carrefour de raccordement du projet à la RD299 en partie sud du projet impacte l'angle d'un bâtiment agricole.



Les effets d'emprise sur les parcelles exploitées en termes de surface consommée de terrains agricoles seront déterminés et précisément connus dans le cadre de l'enquête parcellaire. Cette enquête présentera les emprises précises nécessaires à la réalisation du projet et permettra de recueillir les observations des propriétaires concernés.

❖ Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le maître d'ouvrage rencontrera l'ensemble des exploitants agricoles afin de convenir des mesures les plus adaptées à leurs exploitations.

Les acquisitions nécessaires à la mise en œuvre du projet seront limitées au strict nécessaire. Des aménagements spécifiques pourront être réalisés en concertation avec le maître d'ouvrage et les exploitants concernés.

Le maître d'ouvrage recherchera en priorité l'acquisition à l'amiable des parcelles nécessaires au projet. Chaque situation sera examinée au cas par cas.

La Chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne met en œuvre de nombreuses actions pour que les agriculteurs et les aménageurs puissent trouver des accords amiables pour le bon fonctionnement du développement du territoire. Tout sera ainsi mis en œuvre pour que les exploitations impactées par le projet retrouvent des surfaces équivalentes grâce à la mise en œuvre des réserves foncières.

En effet, il existe des réserves foncières constituées par les Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural (SAFER) et les collectivités (Département, Communauté de Communes, Commune).

L'attribution de ces parcelles s'effectuera à l'amiable entre les exploitants concernés, et les propriétaires le cas échéant, la SAFER et les collectivités.

Concernant le risque d'atteinte aux équipements de drainage et d'irrigation, un repérage des réseaux de drainage et d'irrigation sera effectué avant le démarrage des travaux. La perte des équipements de drainage ou d'irrigation situés dans les emprises du projet sera indemnisée par le maître d'ouvrage dans les conditions prévues par le Code de l'expropriation. Les équipements d'irrigation impactés pourront être adaptés. Afin de ne pas perdre le potentiel irrigué lié à l'effet d'emprise, des parcelles non irriguées pourront être équipées de réseaux d'irrigation.

Le drainage actuel sera maintenu par la reprise des drains et des collecteurs existants ainsi que des fossés d'assainissement ayant une fonction de drainage. Une concertation sera menée avec les exploitants concernés pour identifier les mesures adéquates (indemnisation financière ou équipements de nouvelles parcelles non drainées…).

8.3.2.2. Coupure de cheminements agricoles

Le projet représente une infrastructure linéaire ayant un effet d'obstacle aux déplacements Est-Ouest. Elle peut donc perturber les déplacements agricoles mais aussi avoir un effet de coupure pour les accès aux parcelles agricoles.

❖ Mesures de réduction et de compensation

Le projet prévoit le rétablissement de l'ensemble du réseau de voirie rencontré. Les ouvrages de franchissement et de rétablissement seront compatibles avec le gabarit des engins agricoles. La VC15, qui permet notamment l'accès aux serres agricoles de Perrinots, sera rétablie dans l'ouvrage d'art SNCF, sous la déviation. De même, les rétablissements de voirie permettent une transparence dans les déplacements Est-Ouest et sont accessibles aux engins agricoles.

Les parcelles exploitées pour le colza d'hiver en partie nord du projet seront accessibles depuis l'avenue Georges Pompidou en partie Ouest de la déviation et depuis l'impasse de Fompeyre en partie Est de la déviation.

8.3.2.3. Effets sur l'économie agricole

L'incidence potentielle du projet sur l'économie agricole est essentiellement liée à la perte financière inhérente à un manque à produire, que pourrait entrainer la consommation de terres agricoles.

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (Loi LAAF) du 13 octobre 2014 et le décret d'application n°2016-1190 du 31 août 2016 ont introduit l'obligation de réalisation une étude préalable relative à l'impact sur l'économie agricole pour certains projets d'aménagement du territoire.

Sont ainsi soumis à la réalisation d'une étude préalable des incidences sur l'économie agricole les projets qui cochent 3 conditions cumulatives

- Projets soumis à étude d'impact environnementale systématique
- Projets dont l'emprise est située en tout ou partie sur une zone agricole, forestière, naturel ou à urbaniser (zones A, N, AU) affectée à l'activité agricole dans les 3 à 5 ans
- Projets dont la surface agricole prélevée est de 5 Ha minimum

La déviation Est de Marmande n'entre pas dans le champ des opérations soumises à étude d'impact préalable agricole. En effet, le projet n'entre pas dans la rubrique des projets soumis à étude d'impact systématique. En outre, il fait l'objet d'un Emplacement Réservé au PLU de Marmande.

Le projet traverse très peu de parcelles agricoles recensées au Registre Parcellaire Agricole correspondant à du colza d'hier, de la prairie temporaire, de la jachère et des cultures sous serres (fraises). Le colza d'hiver est la seule culture impactée par le projet qui traverse les parcelles cultivées sur une emprise d'environ 1,54 ha.

❖ Mesures d'évitement

Le maître d'ouvrage cherchera à limiter la consommation de terres agricoles touchées lors de l'affinement des études de conception du projet.

❖ Mesures de réduction et de compensation

Afin de réduire l'incidence du projet sur l'économie des exploitations, une concertation sera menée entre le maître d'ouvrage, le Conseil Départemental, la Chambre d'agriculture et les exploitants concernés afin de mettre en œuvre, au cas par cas, les mesures adaptées (aménagements agricoles, aménagements fonciers, indemnisations financières…).

La perte d'usage entrainée par le projet pourra faire l'objet de mesures (solutions de substitution de parcelles, indemnisations du préjudice…). La pérennité des exploitations après prélèvement foncier est une préoccupation majeure du maître d'ouvrage, notamment pour les exploitations de petite taille.

Chaque exploitation agricole fera l'objet d'une analyse au cas par cas afin de définir au mieux les indemnisations liées à tout ce qui caractérise l'exploitation agricole dans son ensemble, y compris la valeur ajoutée pour les engagements spécifiques (labels…).

9. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ET LES DÉPLACEMENTS ET MESURES ASSOCIÉES

La présente partie répond aux exigences du R.122-5-III cinquième tiret du Code de l'Environnement (une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences).

L'étude de trafic complète est jointe en annexe 11 du présent dossier d'étude d'impact.

9.1. EFFET SUR LE TRAFIC ROUTIER

9.1.1. Effets sur les niveaux de trafic

Une étude de trafic a été menée pour accompagner la conception du projet. Plusieurs modélisations ont été menées afin d'évaluer les effets du projet sur les déplacements.

- Situation Référence 2025 (pas de mise en service du projet)
- Situation Référence 2045 (pas de mise en service du projet)
- Situation à l'horizon de mise en service du projet 2025 comprenant le réaménagement des boulevards
- Situation à l'horizon de mise en service du projet + 20 ans soit 2045 comprenant le réaménagement des boulevards

➢ ***Situation de référence actuelle***

Les niveaux de trafic actuels sont rappelés sur l'illustration ci-dessous.

Ils s'élèvent à 11 700 véh/jour sur la RD933, 11 400 véh/jour sur la RD813 et 15 500 véh/jour au niveau des boulevards dans le centre-ville.



➢ ***Situation de référence en 2025***

La modélisation du scénario « Sans liaison ni aménagement des boulevards » montre une évolution linéaire du trafic sur le réseau à l'horizon 2025.

Les boulevards supportent un trafic de l'ordre de 15 700 véhicules/jour.



➢ ***Situation de référence en 2045***

Sans liaison ni aménagement des boulevards, l'évolution linéaire du trafic continue à l'horizon 2045.

Les boulevards supportent un trafic de l'ordre de 16 500 véhicules/jour, ce qui est très important pour un centre-ville.



➢ ***Horizon 2025 de mise en service du projet***

A sa mise en service en 2025, la déviation supporte un trafic compris de l'ordre de 6 100 à 7000 véh/jour.

On constate que le barreau de déviation déleste clairement les boulevards dont le trafic moyen annuel baisse à un ordre de 14 100 véh/jour, contre 15 700 véh/jour sans le barreau de déviation.



➢ ***Horizon 2045 (+20 ans après mise en service du projet)***

La modélisation du trafic à l'horizon 2025, soit 20 ans après la mise en service du barreau de la déviation, montre que la déviation capte de plus en plus de trafic avec une augmentation de trafic de l'ordre de 12%, atteignant 7 700 véh/jour sur le tronçon le plus emprunté.

Le trafic sur les boulevards augmente plus légèrement.



La modélisation des différents scénarios d'aménagement montre que le projet de création de barreau accueillera un trafic de l'ordre de 7 000 véh/jour à sa mise en service et que le barreau captera un trafic croissant au fil du temps. La création du barreau permet de soulager fortement le trafic en centre-ville et répond ainsi à l'un des objectifs du projet.

9.1.2. Effets sur les temps de déplacement, le confort et la sécurité

La création de la déviation Est de Marmande va permettre d'améliorer la desserte et l'accès à la zone urbanisée située à l'Est de la commune, notamment au secteur d'activités des Perrinots, à l'aérodrome de Marmande-Virazeil et à l'entreprise Lisi-Creuzet. Il s'agit de l'un des objectifs du projet.

Pour rappel, la ville de Marmande constitue un point d'échange routier important entre l'autoroute A62 et l'arrière-pays marmandais.

Desservie par l'A62 qui passe à quelques kilomètres au sud de la ville, la commune a subi par le passé dans son centre-ville un trafic de transit important. Depuis 1999, la ville de Marmande est dotée d'une voie de contournement sur sa partie ouest (mise en service en 1999) et sa partie nord (mise en service en 2009). Cette déviation Nord-Ouest permet un lien entre la RD933 sud en provenance de l'A62 et un réseau de départementales au Nord-Ouest, Nord et Nord-Est qui permette la desserte de l'arrière-pays marmandais et a apporté une amélioration à la congestion du centre-ville.

Mais le secteur Est de Marmande présente une mauvaise desserte et un accès difficile. Les Poids-Lourds en provenance de l'A62 empruntent la déviation Nord-Ouest, qui permet d'éviter le centre-ville, mais sont obligés de repasser par le centre-ville pour accéder à l'Est de l'agglomération. Les véhicules légers en provenance de l'A62 doivent également traverser le centre-ville pour accéder à l'Est de la ville.

Cette organisation des déplacements crée un trafic de transit important dans le centre-ville non adapté à ce trafic de transit. Ce trafic dans le centre-ville a des impacts négatifs importants : congestion et nuisances diverses.

La création du dernier barreau permettra de simplifier, fluidifier et sécuriser les déplacements pour le trafic de transit.

9.2. EFFETS SUR LES DÉPLACEMENTS LOCAUX

9.2.1. Phase chantier

9.2.1.1. Effets

Les impacts potentiels généraux sont :

- des perturbations plus ou moins longues de la circulation sur les axes impactés les travaux,
- un accroissement temporaire de la circulation des poids lourds sur le réseau routier adjacent,
- une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, …) spécifiquement à proximité de la base de travaux et des différentes aires de stationnement des engins.

Les travaux de rétablissement des voies interceptées vont également perturber les déplacements locaux.

9.2.1.2. Mesures

❖ Mesure d'évitement et de réduction

L'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles : allongements de parcours, perturbations de réseau, coupures d'accès, salissures ,…

Etant donné qu'il s'agit de travaux de création de voirie, aucun axe majeur n'est susceptible d'être perturbé par les travaux. De même, la circulation sur les axes de la déviation de Marmande existants ne seront pas impactés par la phase chantier.

Des déviations ponctuelles pourront être mises en place sur les axes secondaires traversés par le projet afin de maintenir la circulation pendant la durée du chantier au droit de ces voies.

Enfin, l'établissement d'un plan de circulation et d'accès au chantier, en concertation avec les acteurs locaux et les administrations, permettra de limiter les nuisances liées à l'insécurité, au bruit, aux vibrations et aux poussières. A l'exclusion des travaux de création de l'ouvrage ferroviaire, les travaux de nuit seront exclus.

9.2.2. Phase exploitation

9.2.2.1. Effets

Le projet intercepte plusieurs voies locales, utilisées pour les déplacements locaux mais aussi par les modes doux et les promeneurs.

9.2.2.2. Mesures

La création de la déviation routière s'accompagne du rétablissement de la voirie locale :

- Rétablissement de la rue Charles Gounod par un passage supérieur,
- Rétablissement de la rue Jean Mermoz par un carrefour giratoire qui sera décalé légèrement au sud de l'axe de la rue Jean Mermoz actuelle,
- Création d'une passerelle pour les modes doux rue Jean Mermoz
- Franchissement de la voie ferrée par un pont-route (passage supérieur),
- Rétablissement de la rue d'Escanteloup par un passage sous la déviation via l'ouvrage d'art de franchissement de la voie ferrée. Ce rétablissement nécessite de modifier l'axe de la rue d'Escanteloup par rapport à l'état actuel. Une voie sera créée afin de relier la rue d'Escanteloup au giratoire plus au nord de raccordement à la rue Jean Mermoz,
- Création d'une passerelle pour les modes doux rue d'Escanteloup,
- Rétablissement de la continuité Nord-Sud de la voie communale 15. Ainsi, il permettra d'assurer la continuité d'exploitation des activité agricoles. La voie communale sera rétablie sous le pont route de franchissement de la voie ferrée côté sud.

Concernant la rue Antoine de Saint-Exupéry qui est une voie secondaire, elle sera mise en impasse des deux côtés au niveau de la déviation. Des aires de retournements seront aménagées. Une voie de rétablissement d'accès aux habitations situées à l'est de la déviation sera aménagée depuis la raquette de retournement.

9.3. EFFETS SUR LES AUTRES MODES DE TRANSPORT

Les transports collectifs au même titre que les VL et les PL pourront bénéficier de l'aménagement de la déviation Est de Marmande. Pour le trafic ferroviaire, aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation. La phase travaux et les modalités d'intervention seront définies en collaboration étroite avec SNCF Réseau afin de ne pas perturber le trafic ferroviaire. Le projet fait déjà l'objet d'une convention de partenariat entre le CD47 et SNCF Réseau pour les études de conception. Cette collaboration sera maintenue jusqu'aux travaux. Pour les modes doux, le projet prévoit la création d'une piste cyclable bidirectionnelle sur la totalité du projet. Cet aménagement sera bénéfique au développement du mode doux à l'échelle du territoire communal et permettra notamment de connecter les zones urbaines du Nord du projet aux activités économiques et commerciales au Sud du projet. Deux passerelles modes doux sont prévues pour garantir la transparence pour les piétons et les deux roues : rue Jean Mermoz et rue d'Escanteloup.

10. INCIDENCES SUR LE CADRE DE VIE ET MESURES ASSOCIÉES

10.1. EFFETS SUR LE CONTEXTE SONORE

10.1.1. Phase chantier

10.1.1.1. Effets

Au cours du chantier, l'utilisation d'engins bruyants nécessaires aux travaux générera des nuisances sonores. Cet effet sera diffus dans le temps et dans l'espace en fonction du phasage du chantier et de la présence / absence de sites sensibles à proximité (habitations notamment). Il sera présent en particulier pendant les phases de chantier suivantes : terrassements, déconstruction/construction d'ouvrages ou de structures, battage de glissières… .

10.1.1.2. Mesures

❖ Mesures de réduction

Le respect des normes de bruit en phase chantier sera assuré par l'intermédiaire du dossier Bruit de chantier établi avant les travaux.

Il détaillera les types de travaux bruyants et les niveaux sonores à ne pas dépasser ainsi que les mesures précises permettant d'atteindre le respect de ces seuils. Des phases grand bruit présentant des mesures spécifiques seront également établies.

e bonnes pratiques en phase chantier (dispositif d'alerte de recul type cri du Lynx, arrêt des moteurs dès que possible…) permettront de réduire également ces nuisances.

Les raccords et joints de chaussées seront particulièrement soignés pour éviter les chocs bruyants au passage des poids lourds notamment.

Des Procédures Particulières Environnementales (PPE) seront établies au cours de la vie du chantier pour cadrer ces mesures.

Le phasage de chantier sera adapté autant que possible pour réduire les phases de suppression des dispositifs acoustiques existants, ainsi que pour limiter les activités bruyantes lors des travaux de nuit à proximité des zones habitées.

10.1.2. Phase exploitation

10.1.2.1. Effets

Les impacts du bruit sur la santé sont difficiles à estimer dans la mesure où la tolérance vis à vis des niveaux sonores varie considérablement avec les individus et les types de bruit. En fait, l'effet le plus apparent est probablement la perturbation du sommeil, qui peut occasionner fatigue et dépression. De manière plus générale, les scientifiques commencent à s'interroger sur les effets physiologiques et psychologiques que peut entraîner une exposition de longue durée à un environnement bruyant : stress, réduction des performances intellectuelles, diminution de la productivité. Cependant, la liste des facteurs de stress est longue, en particulier en milieu urbain, et il est encore malaisé d'isoler les effets de l'exposition au bruit des autres aspects du mode de vie urbain.

Afin de déterminer les effets du projet sur l'environnement sonore, une modélisation acoustique a été menée dans le cadre de l'étude acoustique du projet.

L'ensemble de la méthodologie utilisée est décrit dans la pièce I12 de l'étude d'impact « Présentation des méthodes utilisées et description des difficultés éventuelles rencontrées ». Afin de ne pas alourdir la lecture de la présente pièce I6, seuls trafics utilisés pour la modélisation et les résultats sont présentés.

L'impact sonore de la future rocade est de Marmande a été étudié à la mise en service de l'infrastructure (2025) et à 20 ans après la mise en service (2045).

Les estimations de trafics sur cette infrastructure ont été fournies par le Département du Lot-et-Garonne.

La répartition horaire n'étant pas fournie, il a été considéré, par hypothèse, de retenir la même répartition statistique que celle relevée lors de la semaine de comptage (S38 de l'année 2019).

		Jour (06h-22h)		Nuit (22h-06h)	
		VL	PL	VL	PL
Horizon 2025 Mise en service	**Rocade est**	5 654	549	261	36
Horizon 2045 20 ans après mise en service	**Rocade est**	7 217	701	334	46

Le tableau ci-après présente les objectifs réglementaires à respecter et les niveaux sonores jour et nuit avec le projet de rocade est de Marmande seul aux horizons 2025 et 2045 (niveaux sonores maximaux en façade).

Seuls les bâtiments respectant les critères d'antériorité et de destination ont été étudiés. (Les bâtiments présentant un doute ont été conservés dans l'analyse).

Les cartographies avec isophones et niveaux sonores sont disponibles en annexe de l'étude acoustique (jointe en annexe 10 du présent dossier d'étude d'impact).

.

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
1	60,0	55,0	44,1	34,3	OUI	OUI	48,3	38,5	OUI	OUI
2	60,0	55,0	47,6	37,2	OUI	OUI	51,8	41,5	OUI	OUI
3	60,0	55,0	46,0	35,7	OUI	OUI	50,2	39,9	OUI	OUI
4	60,0	55,0	42,6	32,9	OUI	OUI	46,8	37,1	OUI	OUI
5	60,0	55,0	39,5	29,9	OUI	OUI	43,7	34,0	OUI	OUI
6	60,0	55,0	41,8	32,1	OUI	OUI	46,0	36,3	OUI	OUI
7	60,0	55,0	40,1	30,5	OUI	OUI	44,3	34,7	OUI	OUI
8	60,0	55,0	43,3	33,1	OUI	OUI	47,5	37,3	OUI	OUI
9	60,0	55,0	41,4	31,6	OUI	OUI	45,5	35,8	OUI	OUI
10	60,0	55,0	39,6	29,9	OUI	OUI	43,8	34,0	OUI	OUI
11	60,0	55,0	42,5	32,6	OUI	OUI	46,7	36,8	OUI	OUI
12	60,0	55,0	45,0	34,8	OUI	OUI	49,2	39,0	OUI	OUI
13	60,0	55,0	39,9	30,1	OUI	OUI	44,1	34,3	OUI	OUI
14	60,0	55,0	38,1	28,3	OUI	OUI	42,3	32,5	OUI	OUI
15	60,0	55,0	40,4	30,5	OUI	OUI	44,5	34,7	OUI	OUI
16	60,0	55,0	39,7	30,0	OUI	OUI	43,7	34,0	OUI	OUI
17	60,0	55,0	41,2	31,3	OUI	OUI	45,4	35,5	OUI	OUI
18	60,0	55,0	39,5	29,7	OUI	OUI	43,6	33,8	OUI	OUI
19	60,0	55,0	42,9	32,9	OUI	OUI	47,0	37,1	OUI	OUI
20	60,0	55,0	44,0	34,0	OUI	OUI	48,2	38,3	OUI	OUI
21	60,0	55,0	38,4	28,8	OUI	OUI	42,5	32,9	OUI	OUI
22	60,0	55,0	40,0	30,3	OUI	OUI	44,0	34,4	OUI	OUI
23	60,0	55,0	43,9	33,8	OUI	OUI	48,1	38,1	OUI	OUI
24	60,0	55,0	43,1	33,1	OUI	OUI	47,2	37,3	OUI	OUI
25	60,0	55,0	42,3	32,4	OUI	OUI	46,4	36,5	OUI	OUI
26	60,0	55,0	41,6	31,6	OUI	OUI	45,8	35,8	OUI	OUI
27	60,0	55,0	45,7	35,5	OUI	OUI	49,9	39,7	OUI	OUI
28	60,0	55,0	43,5	33,6	OUI	OUI	47,8	37,8	OUI	OUI
29	60,0	55,0	41,7	32,0	OUI	OUI	45,9	36,2	OUI	OUI
30	60,0	55,0	41,9	31,9	OUI	OUI	46,1	36,1	OUI	OUI
31	60,0	55,0	42,7	32,8	OUI	OUI	46,9	37,0	OUI	OUI
32	60,0	55,0	42,6	32,6	OUI	OUI	46,7	36,9	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
33	60,0	55,0	43,6	33,5	OUI	OUI	47,8	37,8	OUI	OUI
34	60,0	55,0	43,9	34,0	OUI	OUI	48,1	38,1	OUI	OUI
35	60,0	55,0	43,5	33,6	OUI	OUI	47,6	37,7	OUI	OUI
36	60,0	55,0	42,3	32,4	OUI	OUI	46,4	36,5	OUI	OUI
37	60,0	55,0	49,5	39,0	OUI	OUI	53,7	43,2	OUI	OUI
38	60,0	55,0	42,7	32,6	OUI	OUI	46,9	36,9	OUI	OUI
39	60,0	55,0	43,4	33,5	OUI	OUI	47,5	37,6	OUI	OUI
40	60,0	55,0	43,4	33,4	OUI	OUI	47,4	37,4	OUI	OUI
41	60,0	55,0	44,4	34,0	OUI	OUI	48,5	38,2	OUI	OUI
42	60,0	55,0	42,8	32,7	OUI	OUI	46,7	36,7	OUI	OUI
43	60,0	55,0	42,0	32,0	OUI	OUI	46,0	36,0	OUI	OUI
44	60,0	55,0	42,6	32,6	OUI	OUI	46,5	36,7	OUI	OUI
45	60,0	55,0	48,0	37,5	OUI	OUI	52,0	41,7	OUI	OUI
46	60,0	55,0	43,2	33,2	OUI	OUI	47,3	37,3	OUI	OUI
47	60,0	55,0	42,6	32,6	OUI	OUI	46,5	36,6	OUI	OUI
48	60,0	55,0	43,5	33,5	OUI	OUI	47,5	37,6	OUI	OUI
49	60,0	55,0	45,3	34,9	OUI	OUI	49,3	39,0	OUI	OUI
50	60,0	55,0	43,7	33,6	OUI	OUI	47,7	37,7	OUI	OUI
51	60,0	55,0	41,3	31,4	OUI	OUI	45,3	35,4	OUI	OUI
52	60,0	55,0	42,9	33,0	OUI	OUI	46,8	36,9	OUI	OUI
53	60,0	55,0	46,4	36,0	OUI	OUI	50,4	40,1	OUI	OUI
54	60,0	55,0	44,3	34,3	OUI	OUI	48,3	38,3	OUI	OUI
55	60,0	55,0	44,1	34,0	OUI	OUI	48,1	38,1	OUI	OUI
56	60,0	55,0	44,6	34,7	OUI	OUI	48,6	38,7	OUI	OUI
57	60,0	55,0	45,5	35,1	OUI	OUI	49,5	39,1	OUI	OUI
58	60,0	55,0	42,7	32,8	OUI	OUI	46,7	36,8	OUI	OUI
59	60,0	55,0	43,3	33,4	OUI	OUI	47,3	37,4	OUI	OUI
60	60,0	55,0	45,0	35,1	OUI	OUI	49,0	39,1	OUI	OUI
61	60,0	55,0	43,5	33,6	OUI	OUI	47,5	37,6	OUI	OUI
62	60,0	55,0	47,3	37,0	OUI	OUI	51,4	41,0	OUI	OUI
63	60,0	55,0	45,7	35,6	OUI	OUI	49,7	39,7	OUI	OUI
64	60,0	55,0	44,3	34,5	OUI	OUI	48,4	38,6	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
65	60,0	55,0	45,4	35,2	OUI	OUI	49,4	39,2	OUI	OUI
66	60,0	55,0	44,4	34,5	OUI	OUI	48,4	38,5	OUI	OUI
67	60,0	55,0	43,0	33,0	OUI	OUI	46,9	36,9	OUI	OUI
68	60,0	55,0	43,1	33,2	OUI	OUI	47,2	37,4	OUI	OUI
69	60,0	55,0	44,5	34,6	OUI	OUI	48,5	38,7	OUI	OUI
70	60,0	55,0	46,1	36,0	OUI	OUI	50,1	40,0	OUI	OUI
71	60,0	55,0	41,8	31,8	OUI	OUI	45,7	35,7	OUI	OUI
72	60,0	55,0	45,1	35,1	OUI	OUI	49,0	39,0	OUI	OUI
73	60,0	55,0	49,5	39,0	OUI	OUI	53,4	43,0	OUI	OUI
74	60,0	55,0	47,7	37,4	OUI	OUI	51,5	41,2	OUI	OUI
75	60,0	55,0	44,3	34,6	OUI	OUI	48,5	38,8	OUI	OUI
76	60,0	55,0	48,9	38,6	OUI	OUI	52,7	42,5	OUI	OUI
77	60,0	55,0	42,6	32,8	OUI	OUI	46,5	36,7	OUI	OUI
78	60,0	55,0	44,3	34,5	OUI	OUI	48,3	38,5	OUI	OUI
79	60,0	55,0	43,9	34,2	OUI	OUI	48,1	38,4	OUI	OUI
80	60,0	55,0	45,1	35,2	OUI	OUI	49,2	39,3	OUI	OUI
81	60,0	55,0	52,5	42,0	OUI	OUI	55,5	45,1	OUI	OUI
82	60,0	55,0	49,5	38,9	OUI	OUI	52,6	42,1	OUI	OUI
83	60,0	55,0	43,4	33,7	OUI	OUI	47,4	37,7	OUI	OUI
84	60,0	55,0	45,2	34,9	OUI	OUI	48,7	38,5	OUI	OUI
85	60,0	55,0	42,7	32,9	OUI	OUI	46,5	36,6	OUI	OUI
86	60,0	55,0	47,8	37,3	OUI	OUI	51,0	40,6	OUI	OUI
87	60,0	55,0	44,8	34,6	OUI	OUI	48,7	38,5	OUI	OUI
88	60,0	55,0	43,6	33,7	OUI	OUI	47,5	37,6	OUI	OUI
89	60,0	55,0	44,5	34,3	OUI	OUI	48,4	38,2	OUI	OUI
90	60,0	55,0	46,8	36,5	OUI	OUI	50,7	40,4	OUI	OUI
91	60,0	55,0	42,1	32,2	OUI	OUI	46,1	36,3	OUI	OUI
92	60,0	55,0	42,8	32,9	OUI	OUI	46,9	37,0	OUI	OUI
93	60,0	55,0	48,5	38,2	OUI	OUI	52,5	42,2	OUI	OUI
94	60,0	55,0	40,8	31,1	OUI	OUI	44,8	35,1	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
95	60,0	55,0	44,4	34,3	OUI	OUI	48,4	38,3	OUI	OUI
96	60,0	55,0	44,2	34,1	OUI	OUI	48,3	38,2	OUI	OUI
97	60,0	55,0	39,8	30,1	OUI	OUI	43,9	34,2	OUI	OUI
98	60,0	55,0	42,0	32,2	OUI	OUI	46,1	36,3	OUI	OUI
99	60,0	55,0	42,1	32,4	OUI	OUI	46,2	36,5	OUI	OUI
100	60,0	55,0	42,6	32,8	OUI	OUI	46,7	36,9	OUI	OUI
101	60,0	55,0	42,3	32,6	OUI	OUI	46,4	36,7	OUI	OUI
102	60,0	55,0	41,0	31,2	OUI	OUI	45,1	35,3	OUI	OUI
103	60,0	55,0	42,2	32,5	OUI	OUI	46,3	36,7	OUI	OUI
104	60,0	55,0	42,5	32,6	OUI	OUI	46,6	36,7	OUI	OUI
105	60,0	55,0	41,1	31,3	OUI	OUI	45,2	35,5	OUI	OUI
106	60,0	55,0	42,0	32,2	OUI	OUI	46,0	36,3	OUI	OUI
107	60,0	55,0	47,6	37,3	OUI	OUI	51,7	41,5	OUI	OUI
108	60,0	55,0	41,4	31,7	OUI	OUI	45,5	35,8	OUI	OUI
109	60,0	55,0	41,9	32,0	OUI	OUI	46,0	36,1	OUI	OUI
110	60,0	55,0	43,8	33,9	OUI	OUI	47,9	38,1	OUI	OUI
111	60,0	55,0	41,1	31,5	OUI	OUI	45,3	35,6	OUI	OUI
112	60,0	55,0	40,5	30,8	OUI	OUI	44,6	34,9	OUI	OUI
113	60,0	55,0	42,7	33,0	OUI	OUI	46,7	37,2	OUI	OUI
114	60,0	55,0	50,7	40,4	OUI	OUI	54,9	44,7	OUI	OUI
115	60,0	55,0	40,2	30,5	OUI	OUI	44,3	34,6	OUI	OUI
116	60,0	55,0	43,9	34,1	OUI	OUI	47,9	38,2	OUI	OUI
117	60,0	55,0	41,8	32,1	OUI	OUI	45,9	36,2	OUI	OUI
118	60,0	55,0	41,0	31,3	OUI	OUI	45,1	35,4	OUI	OUI
119	60,0	55,0	43,1	33,2	OUI	OUI	47,2	37,4	OUI	OUI
120	60,0	55,0	42,0	32,4	OUI	OUI	46,2	36,5	OUI	OUI
121	60,0	55,0	42,4	32,8	OUI	OUI	46,5	36,8	OUI	OUI
122	60,0	55,0	40,5	30,9	OUI	OUI	44,6	35,0	OUI	OUI
123	60,0	55,0	41,5	31,8	OUI	OUI	45,5	35,9	OUI	OUI
124	60,0	55,0	41,1	31,4	OUI	OUI	45,2	35,6	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
125	60,0	55,0	40,9	31,3	OUI	OUI	45,0	35,4	OUI	OUI
126	60,0	55,0	40,0	30,4	OUI	OUI	44,2	34,5	OUI	OUI
127	60,0	55,0	44,7	34,5	OUI	OUI	48,9	38,7	OUI	OUI
128	60,0	55,0	40,6	30,9	OUI	OUI	44,7	35,0	OUI	OUI
129	60,0	55,0	43,5	33,8	OUI	OUI	47,6	38,0	OUI	OUI
130	60,0	55,0	39,3	29,8	OUI	OUI	43,4	33,8	OUI	OUI
131	60,0	55,0	39,8	30,2	OUI	OUI	43,9	34,3	OUI	OUI
132	60,0	55,0	37,9	28,2	OUI	OUI	42,1	32,4	OUI	OUI
133	60,0	55,0	42,9	33,1	OUI	OUI	47,0	37,3	OUI	OUI
134	60,0	55,0	45,0	34,7	OUI	OUI	49,2	38,9	OUI	OUI
135	60,0	55,0	39,6	29,9	OUI	OUI	43,8	34,1	OUI	OUI
136	60,0	55,0	40,7	30,9	OUI	OUI	44,8	35,1	OUI	OUI
137	60,0	55,0	39,0	29,4	OUI	OUI	43,1	33,6	OUI	OUI
138	60,0	55,0	39,5	29,9	OUI	OUI	43,7	34,1	OUI	OUI
139	60,0	55,0	39,6	30,0	OUI	OUI	43,7	34,1	OUI	OUI
140	60,0	55,0	44,0	33,8	OUI	OUI	48,2	38,0	OUI	OUI
141	60,0	55,0	39,9	29,9	OUI	OUI	44,0	34,1	OUI	OUI
142	60,0	55,0	39,6	30,0	OUI	OUI	43,7	34,2	OUI	OUI
143	60,0	55,0	40,0	30,3	OUI	OUI	44,1	34,5	OUI	OUI
144	60,0	55,0	39,1	29,5	OUI	OUI	43,2	33,7	OUI	OUI
145	60,0	55,0	41,6	32,0	OUI	OUI	45,7	36,2	OUI	OUI
146	60,0	55,0	39,7	29,8	OUI	OUI	43,9	34,1	OUI	OUI
147	60,0	55,0	38,4	28,8	OUI	OUI	42,5	33,0	OUI	OUI
148	60,0	55,0	39,4	29,4	OUI	OUI	43,6	33,6	OUI	OUI
149	60,0	55,0	40,2	30,5	OUI	OUI	44,4	34,7	OUI	OUI
150	60,0	55,0	40,2	30,6	OUI	OUI	44,4	34,8	OUI	OUI
151	60,0	55,0	40,5	30,8	OUI	OUI	44,7	35,0	OUI	OUI
152	60,0	55,0	39,7	30,0	OUI	OUI	43,9	34,2	OUI	OUI
153	60,0	55,0	40,0	30,2	OUI	OUI	44,2	34,5	OUI	OUI
154	60,0	55,0	38,2	28,5	OUI	OUI	42,4	32,8	OUI	OUI
155	60,0	55,0	39,8	30,1	OUI	OUI	44,0	34,3	OUI	OUI
156	60,0	55,0	41,6	31,7	OUI	OUI	45,8	35,9	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
157	60,0	55,0	43,3	33,0	OUI	OUI	47,5	37,3	OUI	OUI
158	60,0	55,0	42,3	32,4	OUI	OUI	46,5	36,6	OUI	OUI
159	60,0	55,0	41,0	31,3	OUI	OUI	45,2	35,5	OUI	OUI
160	60,0	55,0	43,4	33,2	OUI	OUI	47,6	37,5	OUI	OUI
161	60,0	55,0	43,5	33,6	OUI	OUI	47,7	37,8	OUI	OUI
162	60,0	55,0	42,6	32,7	OUI	OUI	46,8	37,0	OUI	OUI
163	60,0	55,0	42,9	33,0	OUI	OUI	47,1	37,2	OUI	OUI
164	60,0	55,0	39,3	29,5	OUI	OUI	43,5	33,7	OUI	OUI
165	60,0	55,0	41,1	31,2	OUI	OUI	45,3	35,4	OUI	OUI
166	60,0	55,0	41,8	31,9	OUI	OUI	46,0	36,1	OUI	OUI
167	60,0	55,0	43,6	33,4	OUI	OUI	47,8	37,6	OUI	OUI
168	60,0	55,0	39,3	29,5	OUI	OUI	43,5	33,7	OUI	OUI
169	60,0	55,0	41,3	31,4	OUI	OUI	45,5	35,7	OUI	OUI
170	60,0	55,0	42,0	32,1	OUI	OUI	46,2	36,3	OUI	OUI
171	60,0	55,0	44,1	33,9	OUI	OUI	48,3	38,2	OUI	OUI
172	60,0	55,0	39,9	30,1	OUI	OUI	44,1	34,3	OUI	OUI
173	60,0	55,0	40,5	30,7	OUI	OUI	44,7	34,9	OUI	OUI
174	60,0	55,0	40,8	31,0	OUI	OUI	45,0	35,2	OUI	OUI
175	60,0	55,0	41,2	31,3	OUI	OUI	45,4	35,5	OUI	OUI
176	60,0	55,0	44,0	33,8	OUI	OUI	48,3	38,0	OUI	OUI
177	60,0	55,0	41,8	32,0	OUI	OUI	46,0	36,2	OUI	OUI
178	60,0	55,0	43,9	33,7	OUI	OUI	48,1	38,0	OUI	OUI
179	60,0	55,0	42,3	32,4	OUI	OUI	46,4	36,6	OUI	OUI
180	60,0	55,0	40,7	30,9	OUI	OUI	44,8	35,1	OUI	OUI
181	60,0	55,0	44,0	33,8	OUI	OUI	48,2	38,0	OUI	OUI
182	60,0	55,0	42,0	32,2	OUI	OUI	46,3	36,4	OUI	OUI
183	60,0	55,0	42,2	32,3	OUI	OUI	46,4	36,5	OUI	OUI
184	60,0	55,0	42,7	32,6	OUI	OUI	46,8	36,7	OUI	OUI
185	60,0	55,0	43,7	33,4	OUI	OUI	47,9	37,6	OUI	OUI
186	60,0	55,0	42,0	32,0	OUI	OUI	46,2	36,2	OUI	OUI
187	60,0	55,0	47,8	37,3	OUI	OUI	52,2	41,7	OUI	OUI
188	60,0	55,0	42,9	32,9	OUI	OUI	47,2	37,1	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
189	60,0	55,0	47,8	37,3	OUI	OUI	52,2	41,7	OUI	OUI
190	60,0	55,0	42,6	32,5	OUI	OUI	46,9	36,9	OUI	OUI
191	60,0	55,0	44,1	33,8	OUI	OUI	48,4	38,1	OUI	OUI
192	60,0	55,0	45,3	35,0	OUI	OUI	49,7	39,4	OUI	OUI
193	60,0	55,0	45,3	35,2	OUI	OUI	49,7	39,5	OUI	OUI
194	60,0	55,0	46,4	36,3	OUI	OUI	50,7	40,6	OUI	OUI
195	60,0	55,0	45,3	35,0	OUI	OUI	49,7	39,3	OUI	OUI
196	60,0	55,0	49,0	39,0	OUI	OUI	53,3	43,3	OUI	OUI
197	60,0	55,0	45,7	35,6	OUI	OUI	50,1	40,0	OUI	OUI
198	60,0	55,0	46,5	36,1	OUI	OUI	50,8	40,5	OUI	OUI
199	60,0	55,0	47,7	37,4	OUI	OUI	52,1	41,8	OUI	OUI
200	60,0	55,0	50,3	39,7	OUI	OUI	54,7	44,1	OUI	OUI
201	60,0	55,0	47,6	37,3	OUI	OUI	52,0	41,7	OUI	OUI
202	60,0	55,0	48,9	38,4	OUI	OUI	53,2	42,8	OUI	OUI
203	60,0	55,0	47,3	37,1	OUI	OUI	51,7	41,5	OUI	OUI
204	60,0	55,0	47,0	37,0	OUI	OUI	51,4	41,4	OUI	OUI
205	60,0	55,0	46,0	36,3	OUI	OUI	50,3	40,6	OUI	OUI
206	60,0	55,0	44,8	35,1	OUI	OUI	49,0	39,4	OUI	OUI
207	60,0	55,0	47,0	37,2	OUI	OUI	51,4	41,6	OUI	OUI
208	60,0	55,0	46,5	36,4	OUI	OUI	50,8	40,8	OUI	OUI
209	60,0	55,0	45,4	35,7	OUI	OUI	49,7	40,0	OUI	OUI
210	60,0	55,0	44,7	34,9	OUI	OUI	49,0	39,2	OUI	OUI
211	60,0	55,0	49,8	39,6	OUI	OUI	53,7	43,7	OUI	OUI
212	60,0	55,0	51,5	41,1	OUI	OUI	55,0	44,6	OUI	OUI
213	60,0	55,0	48,1	38,2	OUI	OUI	52,4	42,5	OUI	OUI
214	60,0	55,0	55,3	44,7	OUI	OUI	58,6	48,0	OUI	OUI
215	60,0	55,0	47,1	37,2	OUI	OUI	51,3	41,4	OUI	OUI
216	60,0	55,0	52,8	42,3	OUI	OUI	56,1	45,6	OUI	OUI
217	60,0	55,0	44,5	34,8	OUI	OUI	48,3	38,7	OUI	OUI
218	60,0	55,0	44,7	35,2	OUI	OUI	48,9	39,4	OUI	OUI

ID	Objectif à respecter		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2028		Conformité 2028		Barreau + Hélène Boucher avec protections 2048		Conformité 2048	
	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit	LAeq Jour	LAeq Nuit
219	60,0	55,0	45,8	36,0	OUI	OUI	49,7	40,0	OUI	OUI
220	60,0	55,0	42,8	33,3	OUI	OUI	46,9	37,3	OUI	OUI
221	60,0	55,0	47,0	37,0	OUI	OUI	51,1	41,1	OUI	OUI
222	60,0	55,0	51,7	41,2	OUI	OUI	55,0	44,5	OUI	OUI
223	60,0	55,0	45,9	35,9	OUI	OUI	49,8	39,8	OUI	OUI
224	60,0	55,0	49,5	39,1	OUI	OUI	52,8	42,4	OUI	OUI
225	60,0	55,0	45,2	35,3	OUI	OUI	49,1	39,3	OUI	OUI
226	60,0	55,0	44,7	35,1	OUI	OUI	48,9	39,4	OUI	OUI
227	60,0	55,0	44,8	35,1	OUI	OUI	48,7	39,0	OUI	OUI
228	60,0	55,0	56,5	45,8	OUI	OUI	59,7	49,0	OUI	OUI
229	60,0	55,0	44,7	35,0	OUI	OUI	48,6	39,0	OUI	OUI
230	60,0	55,0	45,9	35,6	OUI	OUI	49,4	39,2	OUI	OUI
231	60,0	55,0	55,2	44,5	OUI	OUI	58,4	47,7	OUI	OUI
232	60,0	55,0	50,4	40,2	OUI	OUI	53,8	43,5	OUI	OUI
233	60,0	55,0	43,6	33,9	OUI	OUI	47,1	37,5	OUI	OUI

Conformément à la réglementation, la simulation acoustique ne prenant en compte que l'impact sonore de la future infrastructure montre qu'aux horizons 2025 et 2045, plusieurs bâtiments ont des niveaux sonores maximaux en façade supérieurs aux seuils réglementaires. Certains bâtiments présentent des niveaux sonores maximaux en façade inférieurs de moins de 1 dB(A) aux valeurs réglementaires.

Evaluation des ambiances sonores préexistantes

Les simulations sans projet (Etat de référence), réalisées aux horizons 2028 et 2048, ont permis de mettre en évidence une **ambiance sonore préexistante dite modérée**.

En conséquence, la contribution sonore de la nouvelle voie seule ne devra pas engendrer un niveau LAeq Jour (6h-22) supérieur à **60 dB(A)** et un niveau LAeq Nuit (22h-6h) supérieur à **55dB(A**) au niveau des façades des bâtiments sensibles (évaluation 2m en avant des façades conformément à la règlementation).

Analyse de la transformation significative :

La rue Hélène Boucher étant modifiée (travaux modifiant son tracé de façon sensible), la règlementation demande de rechercher si la modification est dite significative.

La modification d'une infrastructure est dite « significative » si, pour au moins une des deux périodes (de jour et de nuit), le niveau sonore à terme, induit par le projet, entrainerait une augmentation supérieure de plus de 2 dB(A) à ce qu'il aurait été sans cette modification

Pour rappel, seules les modifications « significatives » appelleront une obligation de traitement du bruit.

Au regard des résultats des simulations, aucune transformation significative (écart positif strictement supérieur à 2dB(A)) n'est induit par la transformation de la rue Hélène Boucher.

En conséquence sur cette section, **aucune mesure compensatoire n'est à prévoir pour respecter les exigences règlementaires.**

Cependant, la volonté du Département du Lot-et-Garonne est d'aller au-delà de la règlementation et de traiter cette section avec les même objectifs que si la rue Hélène Boucher était considérée comme une voie nouvelle et donc, en conséquence, la contribution sonore de la rue Hélène Boucher ne devra pas engendrer un niveau LAeq Jour (6h-22) supérieur à **60 dB(A)** et un niveau LAeq Nuit (22h-6h) supérieur à **55dB(A**) au niveau des façades des bâtiments sensibles (évaluation 2m en avant des façades conformément à la règlementation).

Analyse de la conformité au regards des objectifs :

Selon l'horizon 2028, un seul bâtiment présente un dépassement de l'objectif sur la période jour, il s'agit du bâtiment ID200.

A l'horizon 2048, 11 bâtiments présentent des dépassements de l'objectif de jour (ID 187, 189, 200, 202, 212, 214, 216, 222, 224, 228, 231).



En conséquence des protections devront être mise en œuvre pour respecter la règlementation.

Analyse des Points Noirs du Bruit (PNB) :

Aucun Point Noir du Bruit n'a été identifié sur le périmètre de l'étude que soit avec ou sans projet (selon tous les horizons d'étude).

10.1.2.2. Mesures

Afin de diminuer l'impact sonore de la route, différents dispositifs sont envisageables :

- **Les protections à la source :** buttes en terre, écrans acoustiques et couvertures ; la protection à la source offre l'avantage de protéger aussi bien le bâtiment que ses espaces extérieurs. Son dimensionnement doit être étudié au cas par cas ;
- **L'action sur les façades :** le traitement des ouvertures améliore nettement le confort acoustique des logements mais les espaces extérieurs sont alors négligés ;
- **Les revêtements de chaussée :** suivant le type de la voie, des revêtements de chaussée moins bruyants peuvent être mis en place, afin de diminuer le bruit de roulement (contact pneu – chaussée).

L'obtention de niveaux réglementaires est recherchée en priorité par un traitement à la source, sous réserve que le coût des travaux soit raisonnable et que l'insertion dans l'environnement soit correcte.

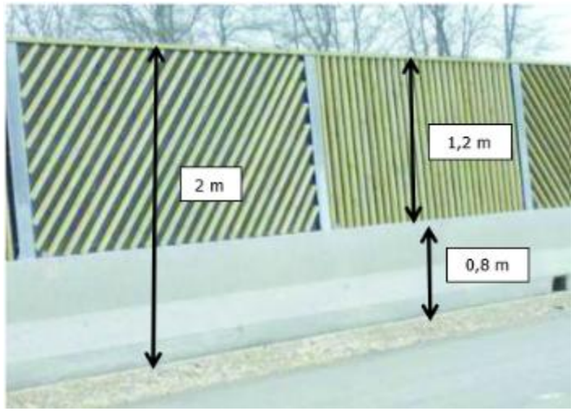
Dans le cas où un traitement à la source ne pourrait suffire à lui seul à assurer la protection nécessaire, une solution de type mixte (protection à la source et traitement de façade) est alors recherchée.

Dans tous les cas, les seuils réglementaires doivent être atteints indépendamment de tout revêtement de chaussée, car ceux-ci ne sont qu'un élément de confort supplémentaire.

Afin de respecter les seuils réglementaires au niveau des bâtiments en dépassement, il a été décidé de mettre en œuvre des protections à la sources de type écran acoustique.

Le Département du Lot-et-Garonne, à la suite de concertation avec le public, a souhaité aller au-delà des simples exigences règlementaires et a décidé de couvrir l'ensemble des bâtiments sensibles le long du linéaire.

Au regard du projet, la solution retenue consiste en la mise en place d'écrans positionnés sur une GBA (hauteur **0,80 m**). La hauteur des panneaux de l'écran fera **1,2 m** pour atteindre une hauteur globale de **2,0 m**.



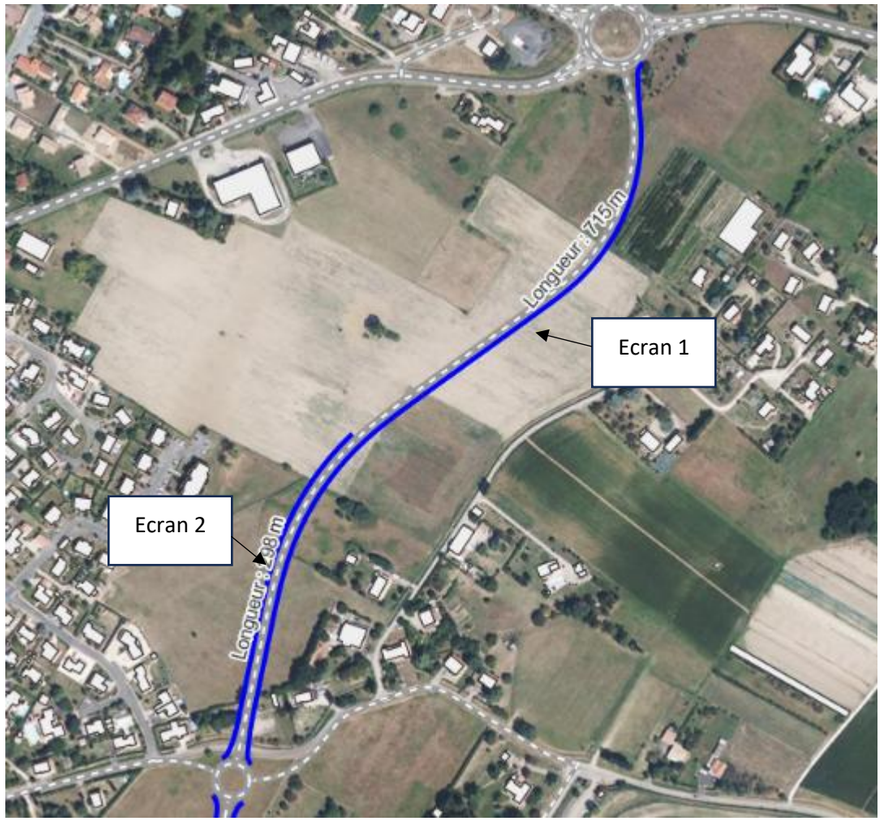
Sur la section de la rue Hélène boucher, les écrans seront composés de panneaux de **2,0 m** de haut.

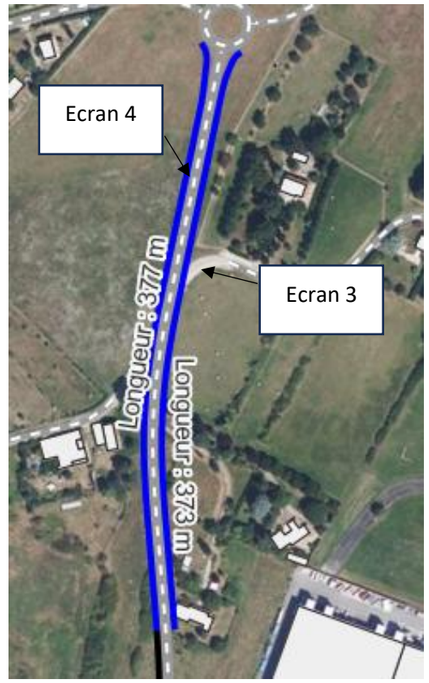
Les écrans seront réfléchissants de type B3 et les écrans absorbants (simple face coté infrastructure) de type B3 – A2.

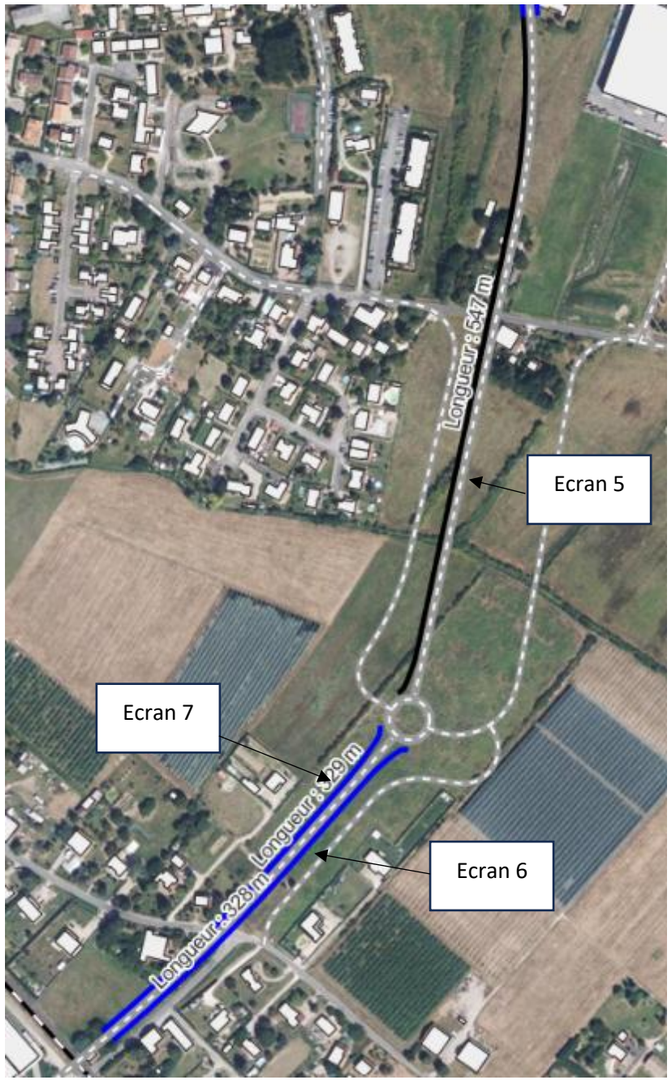
Dans les vues aériennes suivantes, les écrans absorbants sont représentés en bleu et les écrans réfléchissants sont représentés en noir.

11 écrans sont prévus :

- Ecran 1 (absorbant) : Longueur 715 m
- Ecran 2 (absorbant) : Longueur 298 m
- Ecran 3 (absorbant) : Longueur 373 m
- Ecran 4 (absorbant) : Longueur 377 m
- Ecran 5 (réfléchissant) : Longueur 547 m
- Ecran 6 (absorbant) : Longueur 328 m
- Ecran 7 (absorbant) : Longueur 329 m
- Ecran 8 (réfléchissant) : Longueur 377 m
- Ecran 9 (réfléchissant) : Longueur 93 m
- Ecran 10 (réfléchissant) : Longueur 136 m
- Ecran 11 (réfléchissant) : Longueur 41 m


Longueur : 715 m
Ecran 1
Ecran 2
Longueur : 238 m


Ecran 4
Ecran 3
Longueur : 377 m
Longueur : 373 m





Remarque : un recouvrement d'environ 2m50 est prévu au niveaux des passages piétons, à la jonction entre les écrans 8 et 9, ainsi qu'au niveau des écrans 9 et 10, afin de permettre une continuité de l'efficacité de la protection acoustique.

10.2. EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

10.2.1. Phase chantier

10.2.1.1. Effets

Les impacts de la phase chantier sur la qualité de l'air se déclinent sur la base d'émissions directes et indirectes.

Les émissions directes concernent :

- l'ensemble des sources polluantes liées aux phases de chantier faisant intervenir des engins à moteurs : terrassements, travaux de voirie, transport de remblais ou déblais. Les émissions polluantes concernent donc les polluants émis par ces engins notamment à l'échappement (benzène, dioxyde d'azote, composés organiques volatiles, …) ;
- les envolées de particules dues au passage des engins sur les voies ;
- les envolées de poussières liées à la fragmentation du sol lors du terrassement et lors de l'épandage des liants hydrauliques ;
- les nuisances olfactives générées par les centrales d'enrobage et lors de la pose de la couche de roulement.

Les émissions indirectes concernent quant à elles :

- l'impact du chantier sur la réorganisation du trafic routier local qui peut se trouver, par nécessité, dévié ou ralenti. Les modifications du trafic peuvent entraîner une augmentation des émissions, soit en raison d'un allongement des distances parcourues par les usagers pour un même trajet, soit du fait d'une congestion du réseau plus importante (les émissions étant nettement plus élevées lors de circulations congestionnées où de nombreuses phases d'accélération et décélération apparaissent) . Les émissions polluantes concernent les polluants émis à l'échappement ;
- les envolées de poussières par action du vent sur les sols décapés ;

10.2.1.2. Mesures environnementales

Les émissions directes dues aux engins de chantier seront limitées compte tenu de la restriction du chantier aux engins respectant les normes d'émissions en vigueur en matière de rejets atmosphériques.

Les émissions de particules résultant de leur remise en suspension suite aux passages des véhicules seront réduites en procédant à l'aspersion d'eau sur les voies de chantier lors de périodes sèches. Le nombre de passages par jour des véhicules sera défini dans la charte de chantier.

Concernant les poussières émises, celles-ci seront essentiellement dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et des conditions de vent. Le risque d'émissions est en pratique limité aux longues périodes sèches. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières, comme par exemple l'arrosage des pistes par temps sec ou le fait de bâcher les camions transportant les matériaux. Ces mesures permettront de réduire la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

Afin de limiter les émissions indirectes liées à la modification du réseau routier, les travaux seront organisés afin de perturber au minimum la circulation, en veillant à laisser la circulation libre. Ce choix permettra de réduire le report de trafic sur les axes secondaires.

10.2.2. Phase exploitation

10.2.2.1. Méthodologie est hypothèses

L'évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air se base sur la note méthodologique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Compte tenu des trafics et de la densité de population, l'étude Air et Santé à réaliser est de niveau III.

L'étude prévisionnelle de niveau III prévoit une estimation des émissions de polluants et de la consommation énergétique au niveau du domaine d'étude. Les polluants étudiés sont ceux définis dans la note technique du 22 février 2019, à savoir :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- les particules fines (PM10 et PM2.5) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- les composés organiques volatils non méthaniques (CVNM) ;
- le benzène ;
- le dioxyde de soufre (SO2) ;
- les métaux lourds (arsenic et nickel) ;
- le benzo(a)pyrène.

Cette étude porte sur 5 scénarios :

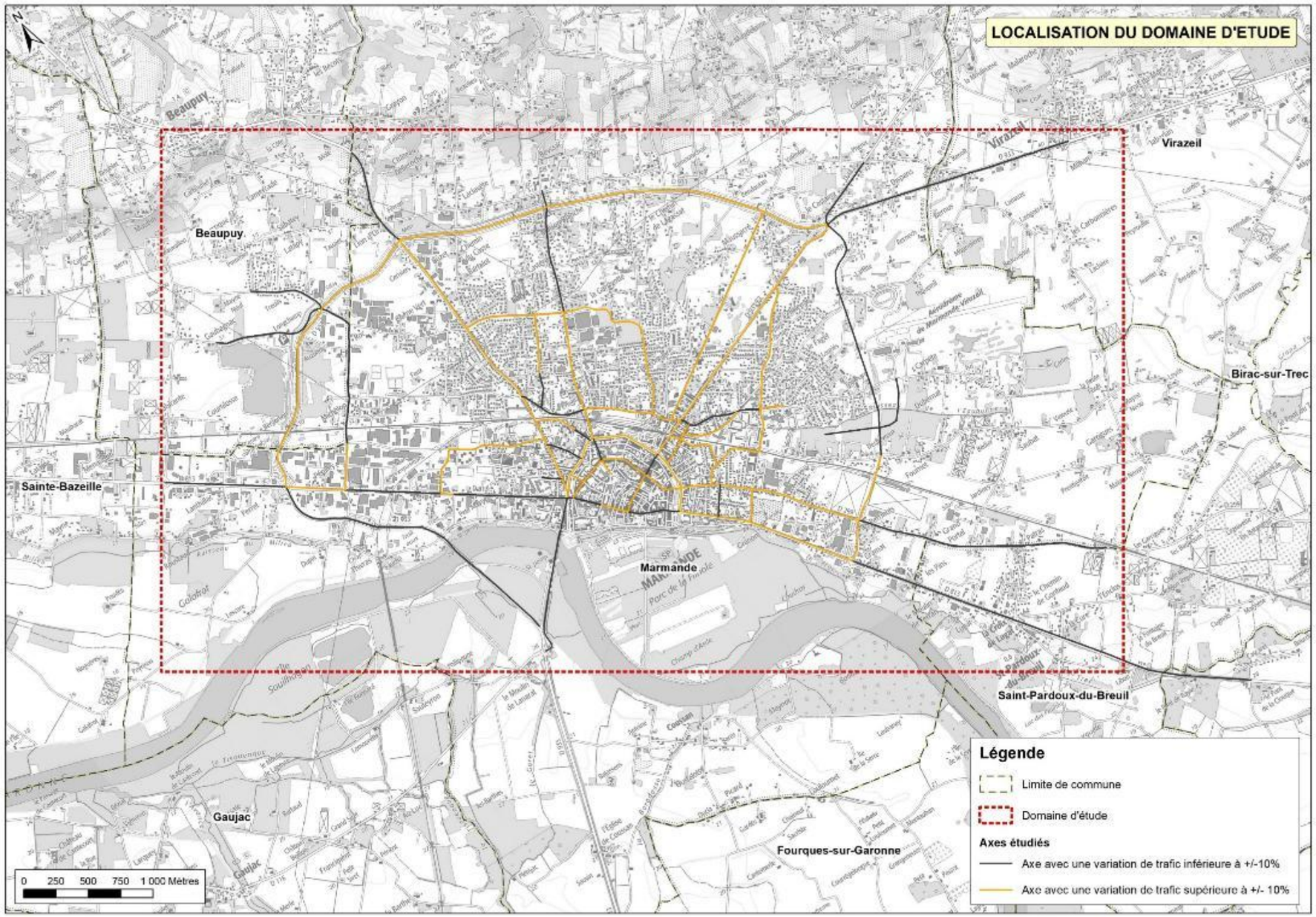
- la **situation actuelle (horizon 2019)** ;
- le **scénario de référence** correspondant à la situation future (horizon 2025) sans l'aménagement de la déviation Est de Marmande ;
- le **scénario projet** correspondant à la situation future (horizon 2025) avec la mise en place de la déviation Est de Marmande ;
- le **scénario de référence +20 ans après la mise en service**, correspondant à la situation future (horizon 2045) sans l'aménagement de la déviation Est de Marmande ;
- le **scénario projet +20 ans après la mise en service**, correspondant à la situation future (horizon 2045) avec la mise en place de la déviation Est de Marmande.

A noter que le scénario projet prend en compte également le projet de réaménagement des boulevards du centre-ville de Marmande, ce projet étant directement lié à la mise en place de la déviation Est.

La méthodologie COPPERT V est appliquée à la présente étude. Les calculs des émissions de polluants à l'échappement et de la consommation énergétique aux différents horizons ont été réalisés à partir du logiciel TREFIC, développé par ARIA Technologies. La méthodologie est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesses de circulation, type de véhicule, durée du parcours, …).

Conformément à la note technique du 22 février 2019, la zone d'étude est définie en fonction du réseau créé ou modifié, du débit de véhicules projetés et de la variation de trafic entre les situations de référence (ou « au fil de l'eau ») et avec le projet.

Le réseau retenu pour définir l'aire d'étude correspond aux axes routiers créés ou modifiés auxquels s'ajoutent ceux qui subissent une variation supérieure à 10% ou inférieure à -10% du fait de la mise en place du projet (variations observées entre le scénario de référence et le scénario projet). La carte ci-après présente l'aire d'étude retenue.



10.2.2.2. Données d'entrée

➢ ***Trafic routier et répartition du parc automobile***

Les données trafic exploitées dans le cadre de l'étude Air et Santé sont issues des modélisations réalisées par Emtis. (cf. 8.2.2 Etude et prévision du trafic Emtis de la partie état initial).

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc automobile sur chacune des sections étudiées. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- les véhicules légers (VL),
- les poids lourds (PL).

La modélisation trafic ne permettant pas d'avoir un pourcentage de poids lourds, il a donc été fait les hypothèses suivantes :

- sur l'ensemble des axes de la déviation de Marmande (axes existants et projet), un pourcentage de 10% du trafic global représentant les poids lourds ;
- sur le reste du domaine d'étude, les poids lourds représentent 5% du trafic.

Au sein de chacune de ces catégories (VL et PL), plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces sous-classes dépendent du type de carburant utilisé (essence / diesel) et de la date de mise en service du véhicule. Ces deux paramètres influent sur les normes applicables sur les émissions.

La répartition du parc automobile pris en compte dans les calculs est issue d'une recherche de l'IFSTTAR[4].

➢ ***Caractéristique du site***

Parmi les caractéristiques du site nécessaire pour le calcul des émissions, le logiciel TREFIC tient en compte des données de températures et de précipitation du secteur d'étude. Ces informations sont issues de la fiche climatologique de Sainte-Livrade-sur-Lot, station météorologique la plus proche du domaine d'étude.

La température moyenne annuelle sur la période 1981-2010 est de 13.8°C. La fraction de jour pluvieux moyenne est de 0,5 pour la même période.

➢ ***Facteurs d'émission***

On appelle « facteurs d'émissions » les quantités de polluants (en g/km) rejetées par un véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en TEP (Tonne Equivalent Pétrole) par kilomètre. Les facteurs d'émissions proviennent d'expérimentation sur bancs d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- de la nature des polluants,
- du type de véhicule (essence / diesel, VL/PL, …),
- du « cycle » (trajet urbain, autoroute, moteur froid / chaud),
- de la vitesse du véhicule,
- de la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions que nous utilisons pour la présente étude prévisionnelle sont ceux recommandés par l'Union Européenne, c'est-à-dire ceux du programme COPERT V. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

À l'horizon futur, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicules et leur introduction dans le parc. Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant pris en compte.

La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT V.

➢ ***Distances parcourues***

Le tableau suivant présente les distances parcourues totales sur le domaine d'étude pour les 5 scénarios étudiés.

Quel que soit l'horizon, on constate une hausse des distances parcourues :

- l'évolution au fil de l'eau met en avant une augmentation de 2,5% entre 2019 et 2025 puis plus de 11% entre 2019 et 2045 ;
- le projet, à lui seul, génère une hausse de plus de 6% des distances parcourues par rapport à la situation de référence, quel que soit l'horizon étudié.

Horizon	Scénario	Distance totale parcourue (en véh.km/j)
2019	Scénario actuel	322 617
2025 (année mise en service)	Scénario de référence	330 755
	Evolution au fil de l'eau (par rapport à 2019)	**2,5%**
	Scénario projet	353 374
	Impact du projet	**6,8%**
2045 (+20 ans après mise en service)	Scénario de référence	359 246
	Evolution au fil de l'eau (par rapport à 2019)	**11,4%**
	Scénario projet	382 576
	Impact du projet	**6,5%**

Tableau 27 : Distances totales parcourues (en véh.km/j)

[4] Connaissance et prospective des parcs automobile – Rapport IFSTTAR - 2019

10.2.2.3. Effets des polluants – Calcul des émissions de polluants et de la consommation énergétique

➢ ***Bilan de la consommation énergétique***

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en tonne équivalent pétrole (TEP).

Horizon	Scénario	Bilan énergétiques (TEP/j)
2019	Scénario actuel	20,54
2025 (année mise en service)	Scénario de référence	20,86
	Evolution au fil de l'eau (par rapport à 2019)	**1,6 %**
	Scénario projet	20,43
	Impact du projet	**7,5 %**
2045 (+20 ans après mise en service)	Scénario de référence	21,28
	Evolution au fil de l'eau (par rapport à 2019)	**3,6 %**
	Scénario projet	22,86
	Impact du projet	**7,4 %**

Tableau 28 : Consommation énergétique totale sur le domaine d'étude

Quel que soit l'horizon étudié, l'évolution au fil de l'eau présente une augmentation de la consommation énergétique : 1,6% à l'horizon 2025 puis 3,6% à l'horizon 2045. Ces évolutions sont à mettre en relation avec l'augmentation des distances parcourues par rapport à la situation actuelle (respectivement +2,5% et +11,4%).

La mise en service du projet en 2025 induit une hausse de 7,5% de la consommation énergétique. A l'horizon 2045, la consommation énergétique va augmenter de 7,4% du fait du projet. Ces hausses sont à mettre également en relation avec la hausse des distances parcourues (plus de 6% quel que soit l'horizon futur).

➢ ***Présentation des résultats d'émissions***

Le bilan des émissions de polluants et leur variation sont présentés dans le tableau en page suivante, et ce pour l'ensemble du domaine d'étude à l'horizon actuel et aux horizons futurs (2025 et 2045) avec et sans la mise en place du projet.

D'ici 2025, on constate une baisse plus ou moins importante des émissions de certains polluants : plus de 60% d'émissions en moins pour le benzène et les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), près de 40% de baisse des émissions pour les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone. On observe également une diminution des émissions de particules fines (PM10 et PM2.5) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ici représentés par le benzo(a)pyrène, de l'ordre de 20%.

Ces baisses s'expliquent notamment par :

- la mise en place de normes EURO de plus en plus strictes et le durcissement de la réglementation en lien avec les émissions des polluants tels que le benzène, les oxydes d'azote ou le monoxyde de carbone ;
- le renouvellement du parc automobile avec une amélioration technologique des mesures anti-pollution déployées sur les nouveaux véhicules ;
- la diminution des véhicules diésels notamment et l'augmentation des véhicules hybrides et électriques, moins polluants.

Concernant le dioxyde de soufre et les métaux, leurs émissions ne varient pas significativement entre la situation actuelle et le scénario de référence (variation de moins de 1%).

Ces polluants ne font pas l'objet actuellement de réglementation vis-à-vis de leur émission, contrairement aux autres polluants étudiés. Cela explique donc l'évolution nulle constatée au fil de l'eau.

La mise en service de la déviation Est de Marmande en 2025 induit une hausse moyenne de 6% des émissions de polluants liées au trafic routier. Cette hausse est directement corrélée à l'augmentation des distances parcourues sur le domaine d'étude (pour rappel 6,8%).

A l'horizon 2045, sans la mise en place du projet, l'évolution des émissions de polluants atmosphériques est comparable à celle de l'horizon 2025. On constate en effet une forte baisse des émissions des polluants réglementés : de l'ordre de 80% pour le benzène, les COVNM et les oxydes d'azote, -56,4% pour le monoxyde de carbone, environ -45% pour le benzo(a)pyrène et une baisse de plus de 20% pour les particules fines.

Une légère baisse du dioxyde de soufre et des métaux est également constatée.
De la même façon, ces diminutions s'expliquent par l'évolution des réglementations et du parc automobile.

Le projet de déviation Est de Marmande, 20 ans après sa mise en service, induit une hausse moyenne de 5% des émissions de polluants liées au trafic routier. Cette hausse est à mettre en relation avec l'augmentation de la distance parcourue sur le domaine d'étude, qui est de 6,5% à l'horizon 2045.

	2019	2025				2045			
Polluants	**Scénario actuel**	**Scénario de référence**	**Evolution au fil de l'eau**	**Scénario projet**	**Impact du projet**	**Scénario de référence**	**Evolution au fil de l'eau**	**Scénario projet**	**Impact du projet**
Unité	***Tonne/jour***	***Tonne/jour***		***Tonne/jour***		***Tonne/jour***		***Tonne/jour***	
CO	1,15E-01	6,57E-02	**-42,9%**	6,81E-02	**3,6%**	5,02E-02	**-56,4%**	5,18E-02	**3,2%**
NOx	1,96E-01	1,18E-01	**-39,8%**	1,25E-01	**6,5%**	3,77E-02	**-80,8%**	3,97E-02	**5,4%**
PM10	1,37E-02	1,14E-02	**-16,6%**	1,21E-02	**6,2%**	1,05E-02	**-22,8%**	1,11E-02	**5,4%**
PM2.5	9,66E-03	7,30E-03	**-24,5%**	7,76E-03	**6,3%**	6,17E-03	**-36,2%**	6,51E-03	**5,5%**
SO_2	1,63E-03	1,63E-03	**-0,2%**	1,75E-03	**7,6%**	1,39E-03	**-14,5%**	1,50E-03	**7,6%**
COVNM	7,88E-03	2,87E-03	**-63,6%**	2,99E-03	**4,0%**	1,34E-03	**-83,0%**	1,39E-03	**3,5%**
Benzène	2,31E-04	8,55E-05	**-63,0%**	8,59E-05	**0,4%**	3,21E-05	**-86,1%**	3,16E-05	**-1,6%**
Arsenic	6,12E-09	6,14E-09	**0,3%**	6,61E-09	**7,6%**	5,55E-09	**-9,4%**	5,97E-09	**7,6%**
Nickel	4,68E-08	4,67E-08	**-0,2%**	5,03E-08	**7,6%**	4,02E-08	**-14,2%**	4,33E-08	**7,7%**
Benzo(a)pyrène	3,89E-07	3,35E-07	**-13,7%**	3,59E-07	**6,9%**	2,14E-07	**-44,9%**	2,28E-07	**6,5%**

Tableau 29 : Emissions journalières de polluants liées au trafic routier sur le domaine d'étude

10.2.3. Mesure de lutte contre la pollution de proximité

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables.

Plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter la pollution au droit des voies d'accès selon la démarche « éviter-réduire-compenser » :

- évitement temporel en phase travaux : adaptation de la période des travaux sur l'année ou en journalier ;
- évitement géographique en phase exploitation : dans la mesure du possible, éloignement de la route des sites à enjeux pour la santé humaine, à forte densité de population dans le cas de projet de création routière notamment ;
- réduction des émissions en phase travaux : choix de la période de travaux en fonction des sites recevant du public à proximité, limitation de l'envol des poussières par arrosage des pistes, limitation de la circulation des engins et utilisation d'engins en bon état d'entretien, etc. ;
- réduction des émissions à la source (indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même) par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restriction pour certains véhicules, fluidité du trafic, …) etc. ;
- réduction géographique ou technique en phase exploitation : limitation de la dispersion des polluants par une adaptation de profils en long (pentes et tracés), modulation du profil en travers de la route (route en déblai), etc. ;
- suivi et surveillance ; dans le cadre de grand projet ou dans le cas où des problème de pollution sont attendus (dépassement des objectifs de qualité de l'air, milieu fortement urbanisé, …) des campagnes de mesure peuvent être mises en œuvre, dimensionnées en fonction des enjeux du territoire. L'implantation pérenne de capteurs de mesure peut également être envisagés.

11. EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

11.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Une étude d'impact environnementale doit comporter une analyse des effets du projet sur la santé conformément aux articles R.122-1 à R.122-16 du Code de l'Environnement (décret modifiée du 12 octobre 1977).

L'objectif est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé des populations riveraines, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé et à l'environnement liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté. Il s'agit en conséquence de prévoir les mesures destinées à supprimer, réduire et, si besoin, compenser les conséquences dommageables du projet sur la santé humaine.

11.2. POLLUTION DE L'AIR ET SANTÉ

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé résultent d'interaction complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiés lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique avec un nombre d'hospitalisation ou un taux de morbidité. On distingue deux types d'effets de la pollution atmosphérique sur la santé :

- les effet aigus, suite à une exposition sur une durée courte, qui s'observent immédiatement ou dans les jours qui suivent l'inhalation ;
- les effets chroniques, liés à une exposition sur le long terme (d'un an à une vie entière), qui sont plus difficiles à évaluer car la relation entre les niveaux de pollution et l'exposition réelle des individus n'est pas immédiate.

En fonction des polluants, de leur concentration, des durées d'exposition et de la sensibilité de la personne, l'impact sur la santé est variable. La pollution atmosphérique entraîne des effets sanitaires de sévérité croissante (de l'absence de symptôme visible au décès prématuré) qui touchent une plus large part de la population tout effet confondu (illustration ci-après). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) évalue à 1,3 million le nombre de décès constatés chaque année du fait de la pollution de l'air des villes. Les différentes études épidémiologiques s'accordent sur le fait qu'une hausse de la pollution augmente le taux de morbidité et diminue l'espérance de vie :

- le programme ERPURS (Evaluation des Risques de la Pollution URbaine pour la Santé), piloté par l'Observation Régional de la Santé (ORS) d'Ile-de-France, montre un excès de risque[5] relatif d'apparition de symptôme de 0,9% pour une augmentation de 10µg/m³ des concentrations en composés gazeux ou particulaires ;
- le programme PSAS-9 (surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain) coordonné par l'INVS, met en évidence des résultats similaires avec un excès de risque relatif de 0,5% à 1,3% pour 1 journée d'exposition mais qui atteint 5,1% pour 5 jours d'exposition consécutifs ;
- l'étude Aphekom a montré qu'une baisse des concentrations ambiantes en particules fines aux niveaux des objectifs de qualité de l'OMS (soit 10) permettrait un gain de six mois d'espérance de vie pour les habitants de Paris et de la proche couronne (illustration ci-contre).

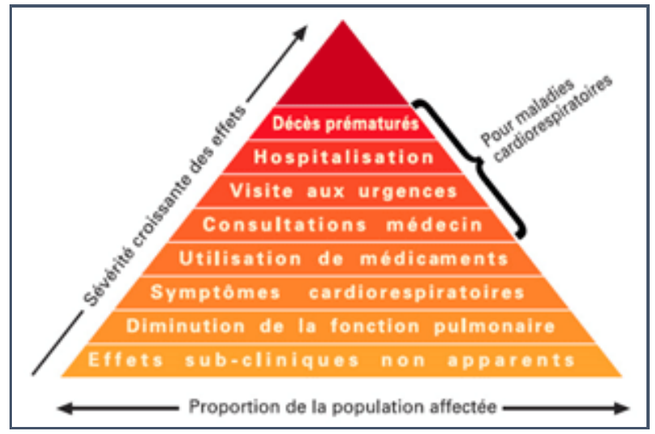


Figure 83 :Pyramide des effets de la pollution atmosphérique sur la santé : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente - (Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003)

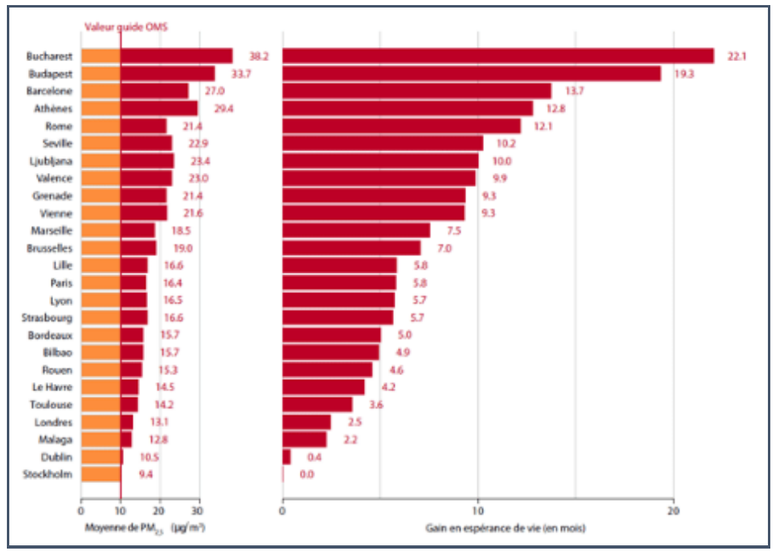


Figure 84 : Gain d'espérance de vie pour les personnes de 30 ans et plus dans 25 villes européennes si les niveaux annuels moyens en PM2,5 étaient ramenés à la valeur guide OMS de 10 µg/m³ -
(Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003)

11.2.1. Phase chantier

Des mesures ponctuelles de surveillance des particules seront menées en fonction de la gêne résiduelle à proximité des habitations si les mesures de réduction de l'impact sur la qualité de l'air ne sont pas suffisantes.

[5] Evaluation statistique du risque d'apparition d'une maladie ou d'un symptôme par rapport à un groupe d'individus non exposés

11.2.2. Phase exploitation

Les polluants atmosphériques se décomposent en deux catégories : les polluants primaires (SO2, CO, benzène…) et les polluants secondaires formés à partir de polluants primaires sous l'action de réactions chimiques complexes (NOX, O3…). Les principaux polluants issus des émissions routières, ainsi que leurs effets sur la santé, sont rappelés ci-dessous.

- Oxydes d'azote : NOx

Origine : Les oxydes d'azote comprennent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ils sont essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. En contexte urbain, la principale source de NOx est le trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO_2).

Il est à noter que les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles sont, dans une moindre mesure, sources d'émissions en NOx.

Effet sur la santé : Ce polluant est un gaz irritant qui provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine.

- Particules fines PM10 et les PM2,5

Origine : Les particules fines peuvent être distinguées selon leur diamètre, en PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) et PM2,5 (diamètre inférieur à 2,5 µm). Le transport routier fait partie des principaux émetteurs de particules fines avec le secteur industriel.

Les particules peuvent être transportées sur de longues distances et faire l'objet de phénomènes de réémission une fois déposées.

Effet sur la santé : Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée. Les plus grosses (PM10) sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (PM2,5) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules « ultrafines » sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Elles peuvent également avoir des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

- Monoxyde de carbone : CO

Origine : Il provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants. Des taux importants de CO peuvent provenir d'un moteur qui tourne dans un espace clos, d'une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts ou du mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage.

Effet sur la santé : Ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante. Il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

- **Composés Organiques Volatils : COV (dont le benzène)**

Origine : Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, ou dans les gaz d'échappement. Ils sont émis majoritairement par le trafic automobile, le reste des émissions provenant de processus industriels de combustion. Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés. En termes de qualité de l'air, on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques.

Effet sur la santé : Certains composés organiques volatils peuvent être à l'origine de maladies chroniques telles que des cancers, des maladies du système nerveux central, des lésions du foie et des reins, des dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des malformations.

Plus particulièrement, le benzène représente un cas particulier, car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est notamment connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes).

- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : HAP

Origine : Les HAP sont formés lors de combustions incomplètes (bois, charbon, fioul, essence, goudrons de houille, cigarettes…) puis rejetés dans l'atmosphère. Cette famille comprend des composés tels que l'anthracène, le chrysène, le naphtalène, le benzo(a) pyrène.

Effets sur la santé : Les HAP ont principalement des effets cancérigènes (pour le naphtalène cela n'a pas été clairement démontré), toxiques pour la reproduction (uniquement pour le benzo (a)pyrène), voire mutagènes (benzo (a)pyrène et autres HAP à plusieurs cycles).

- Ozone : O_3

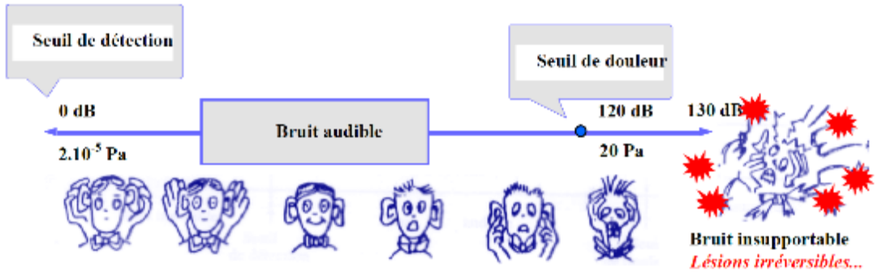
Origine : L'ozone est un polluant secondaire (pas de source directe, formation à partir de réactions chimiques dans l'atmosphère) dont la production dépend des conditions climatiques (favorables lors de forts ensoleillements, de températures élevées et d'absence de vent) et de la présence de précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils).

Effets sur la santé : L'ozone est un puissant oxydant pouvant agir essentiellement au niveau pulmonaire selon différents mécanismes à l'origine d'une réaction inflammatoire.

11.3. NUISANCE SONORE ET SANTÉ

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude – ou niveau de pressions acoustique – évaluées en dB.

L'échelle usuelle pour mesure le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

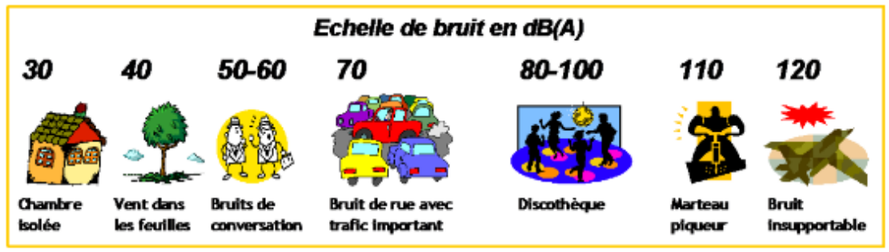


Il s'agit de niveaux que l'on ne peut additionner simplement. Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

Les différentes recherches sur les effets du bruit sur l'homme ont montré que ceux-ci étaient cumulatifs et qu'ils étaient relativement bien traduits par une valeur moyenne, plus significative que les niveaux de pointe atteints appelés niveau acoustique équivalent et notés LAeq.

Ainsi pour le bruit de la circulation, on constate que les populations commencent à se plaindre lorsque la valeur moyenne, à l'extérieur, pendant la journée est située entre 60 et 70 dB (A) (selon le contexte et la motivation des individus).



Niveau de gêne du bruit sur l'homme

Type de situation	Trafic en véh/h	LAeq en dB(A)	Réaction des riverains
A 30 m d'une autoroute 2x4 voies	9 000	80	Plaintes très vives - Procès
Artère principale d'une grande ville : Paris : Av. de Versailles ou Rue de Rennes	2 000	75	Nombreuses plaintes et déménagements
Urbanisation moderne	-	70	Plaintes et sentiment d'inconfort
Immeuble à 60 m d'une autoroute	2 000	70	
Rue secondaire d'un centre-ville	500	65	Bien accepté en centre-ville moins admis en quartier périphérique ou maison individuelle
Immeuble à 150 m d'une autoroute	2 000	65	
Petite rue réputée calme	200	60	Généralement accepté
Immeuble à 300 m d'une autoroute	2 000	60	
Immeuble à 500 m d'une route rapide	1 000	55	Jugé assez calme
Façade sur cour d'un immeuble en centre-ville	-	50	Jugé calme
Façade sur cour en quartier résidentiel	-	45	Très calme

Une étude acoustique a été menée afin de définir l'ambiance sonore actuelle afin de disposer d'un état de référence sonore et de modéliser l'impact acoustique du projet.

Cette étude, présentée au chapitre 9.1 « Effets sur le contexte sonore » a montré que 3 bâtiments ont des niveaux sonores maximaux en façade supérieurs aux valeurs seuils réglementaires.

Afin de respecter la réglementation, les protections acoustiques suivantes doivent être mise en œuvre :

- Ecran 1 : Ecran acoustique absorbant longueur 115 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 96 600 €)
- Ecran 2 : Ecran acoustique absorbant longueur 185 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 155 400 €)

En outre, dans le secteur de la rue Hélène Boucher qui sera réaménagée, un troisième écran complémentaire sera mis en place afin de réduire les niveaux sonores pour les riverains à l'horizon 2045.

11.4. POLLUTION DE L'EAU ET SANTÉ

Le projet franchit deux cours d'eau, le ruisseau de l'Eaubonne au sud, qui se jette dans le ruisseau de Bouilhats au Nord. Ce dernier se jette ensuite dans Le Trec de La Greffière, qui rejoint ensuite la Garonne.

La pollution de l'eau peut engendre des inconvénients pour la santé publique du fait de ses diverses utilisations (consommation et loisirs). Le code de la santé publique fixe les règles concernant les eaux destinées à la consommation humaine et les seuils de qualité des eaux potables :

- benzo(a)pyrène : 0,01 mg/l,
- cadmium : 5mg/l,
- plomb : 10 mg/l,
- chrome : 50 mg/l,
- HAP totaux : 0,1mg/l.

Les benzo (a) pyrènes sont considérés sont particulièrement nocifs, car ses effets cancérogènes sont prouvés ; ils sont également considérés comme mutagène, tératogène et toxique pour le développement.

Certains hydrocarbures sont cancérigènes, car ils agissent sur le patrimoine génétique ; ils affectent également la reproduction ou le développement fœtal.

Le caractère toxique des métaux lourds auprès des organismes vivants est dû à l'absorption et la concentration de ces éléments dans tout ou partie de l'organisme. Ce phénomène est appelé bioaccumulation. A dose élevée et en exposition chronique et durable, les principaux effets des métaux lourds sont les suivants :

- cadmium : l'absorption de cadmium se fait essentiellement par aliments. LE cadmium s'accumule dans les reins, où il endommage les mécanismes de filtration. D'autres symptômes sont associés au cadmium : diarrhée, douleurs d'estomac et vomissements importants, échec de reproduction et même, probablement, infertilité, atteintes au système nerveux central et au niveau du système immunitaire, etc. ;
- plomb : le plomb est l'un des quatre métaux les plus nocifs pour la santé. Les effets du plomb sont la perturbation de la biosynthèse de l'hémoglobine et anémie, l'augmentation de la pression artérielle, l'atteinte aux reins, les fausses couches, la perturbation du système nerveux, etc. ;
- mercure : le mercure n'est pas naturellement présent dans les aliments, mais il peut se diffuser dans la chaîne alimentaire par la bioaccumulation. Le mercure a un certain nombre d'effets sur l'homme, dont : la perturbation du système nerveux, l'atteinte aux fonctions cérébrales, l'atteinte à l'ADN, les réactions allergiques, etc.

Il faut noter que les émissions de plomb, du fait du trafic routier sont actuellement inexistantes du fait de l'arrêt de distribution de carburants au plomb.

11.4.1. Phase chantier

Il s'agit de tous les phénomènes d'érosion de talus routiers, de berges rectifiées, de terrassements en phase chantier qui peuvent se traduire par l'entraînement de particules solides par les eaux de ruissellement jusque dans le réseau hydrographique où elles engendrent une augmentation des Matières En Suspension (MES) et un colmatage des fonds.

Ces perturbations peuvent avoir un impact considérable et se répercuter à des distances importantes. Elles peuvent conduire à une dégradation de l'eau, distribuée par la suite pour la consommation humaine, et aux impacts associés.

11.4.2. Phase exploitation

L'usure de la chaussée et des pneumatiques, la corrosion des éléments métalliques (barrières de sécurité, carrosserie) et les émissions de gaz d'échappement engendrent une pollution chronique.

Des métaux lourds, des hydrocarbures, des huiles, du caoutchouc, des phénols sont régulièrement déposés sur la chaussée et transportés hors de la plate-forme par les vents et les eaux de ruissellement.

Fixés sur des particules solides, ces polluants affectent surtout les eaux superficielles et les nappes très vulnérables (nappe alluviale). Cet impact n'est appréciable qu'à long terme. Il se traduit par une contamination des différentes composantes de l'environnement (milieu naturel, sol/cultures, …) par un processus de bioconcentration.

Certaines pollutions sont saisonnières. Elles sont liées à l'utilisation de produits de déverglaçage (fondantes chimiques, sel, accessoirement abrasifs) dans les régions à hivers rigoureux.

Enfin, il existe un risque de pollution accidentelle par déversement de matières polluantes ou dangereuses. La contamination des populations concernées par le projet s'effectue soit par la consommation d'eau potable polluée soit par l'ingestion d'aliments contaminés par ces eaux ou de poissons vivant dans les cours d'eau impactés. L'exposition à dose élevée et de façon durable peut conduire au développement de pathologies variées présentées précédemment, pouvant s'avérer très graves.

11.4.3. Mesures

❖ Mesures de réduction

En phase de travaux, des mesures de précautions seront mises en œuvre pour limiter l'apport de polluants aux cours d'eau, et plus particulièrement dans les cours d'eau récepteurs. Des bassins de décantation temporaires ou des dispositifs filtrants seront mis en œuvre dès la phase de terrassement.

Le projet routier s'accompagne de la mise en œuvre de dispositifs de recueil puis de traitement des eaux ruisselant sur les chaussées. La décantation préalable dans les bassins de rétention, permet de rejeter dans le milieu naturel des eaux dont la qualité est compatible avec la non-dégradation du bassin versant.

❖ Suivi des effets attendus

Des mesures de la qualité de l'eau seront réalisées, en phase travaux, à la mise en service puis pendant quelques années d'exploitations, afin de vérifier l'efficacité des dispositifs de traitement mis en œuvre.

11.5. POLLUTION DES SOLS ET SOUS-SOLS ET SANTÉ

L'analyse des effets sur le sol porte uniquement sur le projet et ses abords. La population présente à moins de 100 m de la voie est de 300 personnes environ.

11.5.1. Phase chantier

En phase travaux, il existe un risque de contamination accidentelle des sols au droit ou aux abords immédiats du projet, par déversement d'hydrocarbure ou autres produits toxiques.

L'atteinte à la santé des populations est liée à l'impact durable sur le sol concerné et à sa réutilisation en culture ainsi qu'à la pollution d'une nappe sous-jacente et des milieux aquatiques.

11.5.2. Phase exploitation

L'accumulation des polluants dans le sol, dans le temps, constitue un risque de restitution ultérieure de cette pollution.

La pollution atmosphérique due notamment au trafic routier opère de deux manières sur la flore. Par une action de proximité tout d'abord (en bordure de l'infrastructure routière), et par une action plus globale sur les rendements des cultures (via l'ozone).

Le trafic routier émet 65% de micropolluants métalliques qui se disperseront à proximité de la voie et qui sont susceptible de contaminer tant les cultures que la faune et donc directement ou indirectement l'homme à travers son alimentation.

La zone d'étude se situe dans un secteur périurbain avec la présence de zones agricoles, notamment à l'Est du projet. Ces zones se composent de quelques parcelles agricoles de colza d'hiver au Nord, de prairies et jachères au centre et de fruits Sud. On note en particulier la présence de serres de l'entreprise Rougeline (culture de fraises).

11.5.3. Mesures

Sans objet.

❖ Mesures d'évitement

Le projet se développe au niveau du terrain naturel ainsi qu'en remblai au niveau des passages supérieurs. Il ne comprend pas de zones en déblais pouvant impacter les eaux souterraines ni d'ouvrages souterrains.

❖ Mesures de réduction

Lors des travaux, en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres produits polluants, tous les sols contaminés seront évacués par une entreprise spécialisée hors du site.

Les mesures prévues pour la préservation des eaux superficielles permettent de préserver également le sol, le sous-sol et les eaux souterraines. Les eaux en provenance de la plateforme routière seront en effet collectées, traiter et réguler dans des bassins de rétentions avant rejet dans le milieu naturel. Les bassins permettent le stockage d'une pollution accidentelle.

L'impact indirect du projet sur la santé des populations peut être qualifié de ponctuel et de négligeable.

❖ Effets attendus

Les mesures de prévention en phase de travaux comme en phase d'exploitation visent à ne pas contaminer directement les sols et indirectement les cultures pouvant être réalisées sur ces sols et donc d'éviter la survenue d'intoxications des populations riveraines.

❖ Suivi des effets attendus

11.6. ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

Les résidus et émissions attendus (tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement) susceptibles d'avoir des effets négatifs sur la santé humaine sont synthétisés dans le tableau suivant.

Type de résidus et d'émissions	Conséquences du projet
En phase travaux	
Bilan des terres	Projet déficitaires
Pollution de l'air	Gaz d'échappement des engins de chantier Engins conformes à la réglementation en vigueur sur les rejets d'émissions polluantes
Pollution de l'eau	Consignes strictes mises en place pour éviter tous rejets
Bruit	Bruit des engins de chantier Engins conformes à la règlementation en vigueur sur les normes des émissions sonores
Vibration	Vibration du fait de la circulation des engins au droit des habitations les plus proches ou en cas de certaines phases de terrassement
En phase exploitation	
Trafic	Abaissement de plus de 30% du trafic moyen journalier annuel sur les boulevards du centre-ville. Création d'un trafic de 7 500 véh/j à l'horizon 2025 et 8 400 véh/j à l'horizon 2045 sur le tracé neuf
Pollution de l'air	Hausse moyenne de 5% des émissions de polluants liées au trafic routier sur la déviation à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) en raison de l'augmentation de la distance parcourue sur le domaine d'étude de 6,5%
Pollution de l'eau	Abattement de la masse des polluants rejetés dans le milieu récepteur par mise en place d'un système d'assainissement
Bruit	3 bâtiments impactés par le trafic routier de la déviation. Mise en place de 3 écrans acoustiques.

11.7. ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS ET L'ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

11.7.1. Calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

11.7.1.1. Méthodologie

Les effets de la pollution atmosphérique sont multiples et comprennent les effets sanitaires (pathologie respiratoire, augmentation de la mortalité, …), les effets environnementaux (eutrophisation ou acidification des milieux, …) et les effets sur les bâtiments (dégradation des façades, …).

L'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boiteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires.

Des évolutions de méthodes et des valeurs de référence utilisées ont été proposées en 2013 dans le cadre des travaux du groupe du Commissariat Général à la stratégie et à la Prospective (CGSP) présidé par Emile Quinet.

Dans le rapport « Quinet », des valeurs d'impact sanitaire lié à la pollution atmosphérique sont fournies en tenant compte des effets sanitaires et environnementaux des émissions polluantes dues à la circulation des véhicules.

Ces valeurs de référence sont définies selon chaque type de véhicules (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et selon cinq grands types d'occupation humaine (urbain très dense, urbain dense, urbain, urbain diffus et interurbain).

Les différents types d'occupation humaine sont définis selon la densité de population dans les zones traversées par les infrastructures routières, selon les fourchettes de densité de population suivantes :

	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37 - 450	450 - 1500	1500 - 4500	> 4500
Densité moyenne	25	250	750	2250	6750

Tableau 30 : Densité de population dans les zones traversées par les infrastructures (hab/km²)

Les valeurs de référence sont établies pour l'année de référence 2010, et doivent être corrigées pour les échéances futures. Le rapport « Quinet » recommande ainsi de faire évoluer les valeurs de la pollution atmosphérique en tenant compte, d'une part, de l'évolution du PIB par tête et d'autre part, de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles. Ces dernières évolutions sont estimées à – 6 % par an sur la période 2010-2020 pour le mode routier, puis estimées nulles au-delà. L'évolution du PIB par tête a été estimée à partir des données INSEE.

Le coût de l'impact d'un projet sur l'effet de serre peut être évalué à partir des émissions de carbone, proportionnelles dans le cas d'un projet routier à la consommation des véhicules.

11.7.1.2. Valeurs de référence

Les chiffres retenus sont issus de l'évaluation socio-économique des investissements publics de septembre 2013.

Modes	Horizon	Interurbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain très dense (€/100 véh.km)
VL	2019	1,1	1,6	**2,1**	5,3	19,5
	2025	1,2	1,7	**2,3**	5,8	21,5
	2045	1,5	2,2	**3,0**	7,4	27,4
PL	2019	7,3	10,7	**20,1**	42,0	212,0
	2025	7,7	11,4	**21,4**	44,7	225,6
	2045	9,8	14,4	**27,1**	56,7	286,0
VUL	2019	1,8	2,8	**4,0**	10,3	38,2
	2025	1,9	3,0	**4,2**	11,0	40,7
	2045	2,4	3,8	**5,4**	13,9	51,5

Tableau 31 : Coût unitaire lié à la pollution atmosphérique pour chaque horizon selon la méthode "Quinet"

La densité de population moyenne du domaine d'étude est de 789 hab./km². Les coefficients pris en compte sont donc ceux correspondant à un milieu urbain : la fourchette de densité de population de ce milieu est comprise entre 450 et 1500 hab./km².

Pour ce milieu, les coûts sanitaires liés à la pollution de l'air à l'horizon le plus lointain (2045) sont de 3,0 €/100 veh.km pour les véhicules légers, et de 27,1€/100 veh.km pour les poids lourds.

11.7.1.3. Application sur le domaine d'étude

➢ ***Couts liés à la pollution de l'air***

Le calcul du coût sanitaire liées à la pollution de l'air du projet est présenté dans le tableau suivant.

Scénario	Coût total
Scénario actuel (2019)	11 947 €
Scénario de référence (2025)	13 108 €
Evolution au fil de l'eau	**9,7%**
Scénario projet (2025)	14 339 €
Impact du projet	**9,4%**
Scénario de référence (2045)	18 092 €
Evolution au fil de l'eau	**51,4%**
Scénario projet (2045)	19 739 €
Impact du projet	**9,1%**

Tableau 32 : Monétarisation des émissions sanitaires (en €/jour)

L'augmentation des coûts sanitaires entre la situation actuelle et les scénarios au fil de l'eau (horizon 2025 et 2045) est due principalement à la hausse des coûts sanitaires liés à la pollution routière. Ils augmentent en moyenne de 7% entre la situation actuelle et l'horizon 2025 et de plus de 37% en moyenne entre la situation actuelle et l'horizon 2045.

Le projet induit une hausse de 9% aux horizons futurs (2029 et 2035). Cette hausse est liée à l'augmentation des distances parcourues du fait de la déviation.

La monétarisation des effets amont-aval vise à valoriser, dans le calcul socio-économique, une partie des externalités en amont de l'usage de l'infrastructure, du système de transport ou de la circulation des véhicules, celle pour laquelle la connaissance scientifique est la plus avancée.

Les externalités sont liées à :

- la production d'énergie et sa distribution,
- la production de véhicule, leur maintenance et retrait,
- la construction, la maintenance et la fin de vie de l'infrastructure.

Le tableau suivant présente les résultats de la monétarisation des effets amont / aval.

Scénario	Coût total
Scénario actuel (2019)	3 964 €
Scénario de référence (2025)	3 892 €
Evolution au fil de l'eau	**-1,8%**
Scénario projet (2025)	4 524 €
Impact du projet	**16,3%**
Scénario de référence (2045)	5 319 €
Evolution au fil de l'eau	**34,2%**
Scénario projet (2045)	6 205 €
Impact du projet	**16,7%**

Tableau 33 : Monétarisation des effets amont/aval (en €/jour)

La monétarisation des effets amont/aval monter un impact monétaire du projet de 16,7 %. Cet impact correspond en grande partie à la création du trafic sur le tracé neuf et à l'augmentation de la distance parcourue.

➢ ***Coûts liés à l'effet de serre additionnel***

Le calcul des coûts des nuisances liées à l'effet de serre est présenté dans le tableau suivant.

Une très forte hausse est constatée entre le scénario actuel et les scénarios de référence, quel que soit l'horizon considéré. Cette augmentation est à l'évolution de la tonne de CO2 entre 2019 (70,3€ la tonne de CO2) et les horizons futurs (168,3€ en 2025et 611,9€ en 2045), correspondant donc, respectivement, à des augmentations de 139% et de 770%.

La mise en place du projet induit, quel que soit l'horizon futur considéré, une hausse d'environ 7% des coûts liés à l'effet de serre. Cette augmentation est imputable au projet et aux distances parcourues supplémentaires qu'il induit.

Scénario	Coût CO_2
Scénario actuel (2019)	4 619 €
Scénario de référence (2025)	11 212 €
Evolution au fil de l'eau	**142,7%**
Scénario projet (2025)	12 045 €
Impact du projet	**7,4%**
Scénario de référence (2045)	41 448 €
Evolution au fil de l'eau	**797,3%**
Scénario projet (2045)	44 474 €
Impact du projet	**7,3%**

Tableau 34 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour)

➢ ***Coût collectif global des pollutions atmosphériques***

Au global, en tenant compte des coûts collectifs liés à la pollution de l'air et de ceux liés à l'effet de serre additionnel, on observe une hausse relativement importante des coûts collectifs globaux entre la situation actuelle et les scénarios de référence. Cela s'explique principalement par la forte augmentation du prix de la tonne de CO2 entre la situation actuelle et les horizons futurs.

Quel que soit l'horizon futur considéré, le projet induit une hausse d'environ 9% des coûts collectifs globaux en raison de l'augmentation du trafic sur le domaine d'étude induite par la mise en service du projet.

Scénario	Coût collectif global
Scénario actuel (2019)	20 530 €
Scénario de référence (2025)	28 211
Evolution au fil de l'eau	**37,4%**
Scénario projet (2025)	30 909
Impact du projet	**9,6%**
Scénario de référence (2045)	64 858 €
Evolution au fil de l'eau	**215,9%**
Scénario projet (2045)	70 418 €
Impact du projet	**8,6%**

Tableau 35 : Coûts collectifs globaux (en €/jour)

12. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

12.1. MOYENS D'ACCÈS

Les ouvrages, que ce soient les réseaux d'assainissement ou les bassins, seront accessibles par soit le réseau de voirie local soit un chemin d'entretien.

12.2. MOYENS DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

12.2.1. Phase travaux

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire. Elle peut occasionner des perturbations importantes de l'équilibre et de la qualité des eaux et du milieu aquatique. Ces incidences et les mesures associées en phase travaux et en phase d'exploitation sont traitées dans les chapitres précédents.

Pour la surveillance et l'entretien, en phase travaux, une Note de Recommandation pour l'Environnement (NRE) sera établie à la demande du Maître d'Ouvrage au stade Dossier de Consultation des Entreprises. Cette note, qui sera contractuelle pour l'entreprise, s'appuiera sur les indications des analyses environnementales menées à ce jour sur la zone d'étude.

Durant la phase chantier, les bases de vie seront placées sur une surface imperméabilisée. Les eaux usées et pluviales seront récupérées afin de ne pas se déverser dans les cours d'eau à proximité, et des dispositifs d'assainissement de lutte contre les risques de pollution seront mis en place :

- mise en place d'un assainissement provisoire : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation. Les bassins à créer seront également réalisés en priorité pour assurer la décantation provisoire.
- Les volumes de décantation temporaires seront équipés d'une filtration à l'aval (filtre à paille, à cailloux, module préfabriqué…). Le contrôle de ce dispositif sera fait hebdomadairement et après chaque période pluvieuse importante. Le changement / nettoyage du filtre sera réalisé dès son colmatage. La base vie sera également ceinturée de collecteurs temporaires associés à un volume de décantation équipé d'une filtration de type débourbeur-déshuileur.

Pour la gestion de la pollution accidentelle, durant le chantier les règles suivantes seront appliquées :

- règles de circulation pour éviter les collisions et des renversements d'engins ;
- règles de manœuvres pour les zones de chantier situées en bord de cours d'eau pour éviter les pollutions sur berges et dans l'eau ;
- règles de stationnement des engins le soir et le week-end (hors zone inondable) ;
- règles pour le ravitaillement des engins sur le chantier : sur zones étanches (bac, tapis filtrant) et de préférence dans un secteur éloigné des berges. L'utilisation de matériel mobile tel que compresseur et groupe électrogène se fera également sur zones étanches type tapis filtrant ;
- règles de stockage des produits polluants sur le chantier (sur surfaces étanches, hors zones inondables et AEP). La substitution des produits habituellement utilisés par des produits moins dangereux pour l'environnement sera étudiée par les entreprises (ex : huiles de décoffrage végétales, huiles biodégradables pour les marteaux de battage…) ;
- règles pour l'entretien du matériel (sur surfaces étanches et disposant d'un dispositif d'assainissement provisoire avec déshuileur permettant la rétention des polluants et interdiction d'entretien sur le chantier, notamment sur les berges) ;
- mise en place d'un assainissement provisoire : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation. Les bassins à créer seront également réalisés en priorité pour assurer la décantation provisoire.
- règles de gestion des déchets, notamment des déchets dits dangereux car polluants (bombes de peinture, bidons d'huile usagés…) ; Les déchets de chantiers seront collectés quotidiennement sur la zone de travaux, triés, stockés dans des contenants adéquates, puis ramenés régulièrement aux installations pour stockage avant évacuation vers les filières agréées.

En cas de pollution, le dispositif de protection des eaux superficielles et souterraines est basé sur un plan d'intervention permettant une maitrise rapide des pollutions superficielles. Les entreprises intervenant sur le chantier devront élaborer un plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution qui détaillera précisément les actions à mener en cas de pollution (alerte, suppression de l'origine de la pollution, modalités de confinement de la pollution, gestion des matériels souillés et sols pollués) et le matériel qui sera utilisé (kit antipollution classique et spécifique pour les pollutions en cours d'eau : barrage flottant pour les fuites de produits non miscibles à l'eau telles que les hydrocarbures).

Ces actions seront déclinées pour différents niveaux de pollution, notamment pour :

- les pollutions maîtrisables avec les kits antipollution présents sur le chantier,
- les pollutions de plus grande envergure qui nécessiteraient l'intervention extérieure des services de secours.

Que ce soit dans les installations fixes ou mobiles, l'ensemble des consignes environnement seront affichées afin que chacun puisse les appliquer de manière autonome en cas d'urgence. Une sensibilisation des personnels de chantier aux enjeux environnementaux et aux mesures à mettre en œuvre sera réalisée.

Chaque entreprise ou groupement d'entreprise devra fournir un plan de respect de l'environnement présentant les mesures concrètes qu'ils ou elles mettront en œuvre pour assurer la protection de l'environnement au sens large et des eaux en particulier pendant le chantier.

Cette note, qui sera contractuelle pour l'entreprise, sera réalisée sur la base des mesures prescrites dans l'arrêté d'autorisation des travaux au titre de la loi sur l'eau et dans l'étude d'impact.

La mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement se fera sous la responsabilité d'un chargé environnement missionné par les entreprises ou le groupement d'entreprises et seront vérifiées par les services de l'Etat qui pourront être amenés à se déplacer sur le chantier.

12.2.2. Phase exploitation

Le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne aura en charge la surveillance de la totalité des ouvrages publics qu'il réalise.

La surveillance continue de l'ensemble des ouvrages s'inscrira dans des tournées de surveillance.

Des visites de contrôle des équipements s'effectueront à fréquence annuelle ou après une situation à caractère exceptionnelle (pollution accidentelle, pluie décennale…). Ce réseau sera donc régulièrement visité par les équipes d'entretien pour remédier à d'éventuelles défaillances : obstructions diverses, dépôts, fuites voire menaces de fuite….

Les points de rejet feront l'objet d'une surveillance particulière vis-à-vis des problèmes d'érosion.

12.3. MOYENS DE SURVEILLANCE DES ZONES HUMIDES

Les zones humides existantes et les zones humides compensatoires feront l'objet d'un suivi défini dans l'étude d'impact écologique et le plan de gestion du site de compensation.

Durant le chantier, un suivi écologique de chantier sera mené permettant de s'assurer que les mesures d'évitement et de réduction seront bien appliquées par les entreprises de travaux.

Un suivi écologique sera mené en phase exploitation durant 30 ans à raison d'un passage par an les 5 premières années, puis tous les 3 ans les quinze années suivantes et un passage tous les 5 ans les dix dernières années.

En outre, concernant les zones humides compensatoires, un suivi faunistique des amphibiens et des passereaux paludicoles sera mené afin de vérifier l'efficacité des mesures sur la fonctionnalité hydrologique et écologique de la zone humide :

Mesure C1 : Mise en place d'un suivi faunistique des amphibiens et des passereaux paludicoles
Espèces visées : Cisticole des joncs, amphibiens (crapaud calamite, crapaud épineux, rainette méridionale)
Objectif : Vérifier l'efficacité des mesures sur la fonctionnalité hydrologique et écologique de la zone humide
Description de la mesure : • Suivi des passereaux paludicoles par points d'écoute standardisés (IPA) ; • Suivi standardisé des lieux de reproduction des lieux de repos (hibernacula + pierriers) des amphibiens ; • Cartographie des habitats naturels ; • Relevés floristiques des zones humides (conformément à l'arrêté du 24 juin 2008).
Calendrier : Les suivis se feront un an après la fin des travaux en période de reproduction des espèces cibles (mars-juin) • 3 passages bisannuels de suivi des oiseaux : • 3 passages bisannuels de suivi des amphibiens : • 1 passage bisannuel de relevés floristiques :
Mise en œuvre : les travaux pourront faire l'objet d'un marché à destination des bureaux d'étude d'écologues.

Ce suivi sera réalisé par_un écologue ou autre structure compétente, une fois par an pendant les 5 premières années et une fois tous les 5 ans les vingt prochaines années, aux périodes favorables selon les groupes recherchés.

12.4. MOYENS D'ENTRETIEN DES OUVRAGES

12.4.1. Ouvrages d'assainissement

L'entretien sera assuré par le Conseil Départemental du Lot-et-Garonne.

L'entretien des ouvrages hydrauliques commencera par une information du personnel et des divers services d'intervention afin que ces derniers puissent connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques.

Ensuite, un calendrier des visites de contrôles, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparations, sera fixé pour les différentes opérations d'entretien.

L'entretien des ouvrages comprendra :

- une visite régulière du bon état de fonctionnement des fossés et des ouvrages d'assainissement pour pallier à toute défaillance et pour assurer un fauchage de fossés,
- l'évacuation des boues décantées. Les eaux éventuellement polluées à la suite d'un déversement accidentel ainsi que les boues récoltées seront évacuées et traitées aux endroits appropriés : centres de traitement de déchets industriels,
- l'évacuation des surnageants piégés en amont des voiles siphoïdes vers des entreprises spécialisées dans le traitement de ce type de déchets,
- le nettoyage à l'intérieur des ouvrages hydrauliques : feuilles, branches, flottants… pour assurer une bonne continuité écologique.

12.4.2. moyens d'Entretien des fossés :

Entretien général :

- Suppression de la végétation ligneuse (arborée et arbustive)
- Fauchage deux fois par an avec exportation des déchets de tonte

Après chaque crue (mise en fonction des fossés) :

- Contrôle visuel : Recherche d'embâcles, identification d'éventuelles érosions, comblement
- Mesures correctives éventuelles : enlèvement des embâcles, réparation des zones érodées, curage …

Tous les 5 ans environ :

- Vérification de la capacité hydraulique des fossés (mesures de la section d'écoulement)
- Curage si nécessaire pour retrouver la capacité hydraulique initiale

12.4.3. Moyens D'Entretien des ouvrages de traversée

Une fois par an :

Contrôle visuel des ouvrages : recherche d'éventuelles érosions, dysfonctionnement …

Après chaque crue :

- Contrôle visuel : recherche d'embâcles, identifications d'éventuelles érosions, comblement

- Mesures correctives éventuelles : enlèvement des embâcles, réparation des zones érodées, curage (hors lit mineur)

Toute intervention sur les structures (enrochements, dalots, busages), qui dépasse les moyens internes du maitre d'ouvrage, devra être réalisée par des entreprises spécialisées.

12.4.4. Moyens D'Entretien de la ZEC : En dehors des zones de refuge faunistiques

Le projet qui prévoit un décaissement favorise la recolonisation spontanée par la végétation spécifique des zones humides, notamment via la bande de graines .

Cette végétation se développera naturellement grâce aux conditions pérennes d'humidité et à la réserve du sol, créant rapidement un milieu favorable à la faune associée (amphibiens, libellules, oiseaux paludicoles).

Un suivi écologique de la ZEC est prévu sur 50 ans, incluant un contrôle annuel de l'absence d'espèces exotiques envahissantes et un suivi des espaces de compensation limitrophe.

A l'occasion de ce suivi, la recolonisation spontanée des espèces sera suivie; et en fonction de la dynamique, le mode de gestion sera adapté par la mise en place d'une fauche alternée (1 passage tous les 2 ans sur secteurs complémentaires) pour maintenir l'ouverture et favoriser la diversité spécifique sans perturber les habitats en équilibre.

Concernant le suivi des espèces exotiques envahissantes (EEE), un passage supplémentaire en août est préconisé pour les espèces plus tardives, soit deux passages au total par campagne de suivi. Ce dispositif permettra d'améliorer la détection des espèces susceptibles de coloniser les secteurs restaurés ou remaniés dans le cadre du projet.

En fonction des espèces identifiées et de leur dynamique (âge des plants, surface des foyers, évolution de la colonisation, etc.), un protocole de gestion sera mis en place au cas par cas, à l'instar de ce qui est préconisé en phase travaux dans le cadre de la mesure R14 « Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant ».

Concernant les secteurs de remise en état des berges, la reprise de la végétation spontanée sera privilégiée afin de favoriser la reconstitution naturelle des habitats rivulaires. Une vigilance particulière sera apportée à ces secteurs par le botaniste en charge du suivi, afin d'évaluer la qualité de la recolonisation végétale, l'atteinte des objectifs de restauration et l'éventuelle apparition d'espèces exotiques envahissantes nécessitant la mise en œuvre de mesures de gestion adaptées.

Entretien général :

- Fauchage alterné (hors périodes sensibles pour l'environnement) adaptée en fonction de la recolonisation par des espèce.
- Évacuation des arbres morts pour limiter le risque d'embâcles

Après chaque crue (mise en fonction de la ZEC) :

- Contrôle visuel : recherche d'embâcles, identification d'éventuelle érosion, comblement
- Mesures correctives éventuelles : Enlèvement des embâcles, réparation des zones érodées

Tous les 5 ans :

- Vérification de la capacité hydraulique de la ZEC : Relevés topographiques de contrôle
- Curage si nécessaire pour retrouver la capacité hydraulique initiale

12.5. ZONES HUMIDES

Un entretien adapté sera mis en œuvre dans les zones humides.

Pour la fauche des roselières, bordures, noues : milieux humides

- La fauche au sein de la zone humide s'effectuera manuellement, à l'aide d'une débroussailleuse. Les rémanents seront exportés.
- La fauche sera effectuée à la fin de l'été, un an sur deux.
- L'emploi de produits phytosanitaires sera strictement interdit.

Pour la fauche des prairies et bandes enherbées

- Ne tondre qu'une fois tous les mois les zones les plus fréquentées. Choisir une hauteur de coupe la plus haute possible (8-10 cm) pour conserver la faune qui vit au pied et les rosettes de certaines plantes.
- Privilégier la fauche, moins destructeur, pour la faune et la flore,
- Garder des zones fauchées seulement une seule fois par an (après le 15 septembre) pour préserver la faune, voire deux fois par an (avant le 1er mai et après le 15 août).
- Ne jamais tout tondre ou tout faucher en même temps pour permettre à la faune de se maintenir dans certaines zones.
- Ramasser la végétation tondue pour conserver un milieu pauvre et éviter les plantes nitrophiles et rudérales. Ces résidus seront revalorisés en paillage ou en compost.

Pour l'entretien des haies, l'entretien s'effectuera en février et de septembre à novembre, c'est-à-dire hors période de nidification, de végétation en pleine sève et de gel. La taille en vert, en août, évite les rejets et favorise un meilleur recouvrement des plaies.

Limiter la taille par le dessus car elle réduit l'intérêt de la haie en empêchant son développement et elle engendre souvent une régression progressive de la haie jusqu'à disparition. L'objectif paysager et écologique et de tailler le plus haut possible ou de supprimer la taille par le dessus.

12.6. ESPACES VERTS

Les espaces paysagers seront entretenus à l'aide de moyens mécaniques.

L'utilisation de produits phytosanitaires est fortement déconseillée.

13. SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES ASSOCIÉES

13.1. ADDITION ET INTERACTIONS DES EFFETS ENTRE EUX

Les additions et interactions détaillées des effets du projet entre eux sont traitées au fil de l'eau dans les chapitres précédents, chaque thématique étant croisée avec l'ensemble des autres.

Par exemple, les impacts du projet sur le milieu physique sont associés aux effets sur la composante naturelle, alors que les impacts sur la composante naturelle, ainsi que les mesures proposées, sont directement associés aux impacts et mesures paysagères.

Les effets du projet sur la santé découlent des effets sur les différentes composantes du site que l'eau, le sol et l'air.

Néanmoins, le présent chapitre s'attache à faire ressortir les effets « chapeaux » les plus transversaux (ceux touchant au plus grand nombre de thématique), de façon à montrer la synergie entre les mesures « chapeaux » qui leurs sont consacrées et l'ensemble des effets du projet.

Les terrassements et la consommation d'espace intrinsèques à la nature du projet génèrent :

- un effet d'emprise modifiant l'occupation du sol, donc affectant : les zonages d'urbanisme, les milieux naturels et la faune/flore associée, le bâti existant et à venir, les activités économiques existantes et à venir, etc. ;
- une modification du relief affectant : les paysages, l'écoulement de l'eau et, la propagation des ondes sonores.

La limitation des terrassements lors de la conception du projet (optimisation des déblais/remblais, coordination entre modelés paysagers, acoustiques et structurels, …), la réutilisation maximale des déblais extraits et l'apport de matériaux complémentaires par des carrières proches permet de réduire les effets négatifs sur ces thématiques.

L'allongement des temps de parcours est inévitable en phase chantier, il génère temporairement des effets négatifs affectant :

- les activités économiques desservies, les commodités d'accès des riverains, les émissions de gaz à effet de serre et les nuisances sonores sur les itinéraires de substitutions.

L'optimisation des itinéraires de substitution et du phasage du chantier, la mise en place d'une signalétique permettant d'orienter les usagers, la régulation des vitesses en phase chantier, etc. sont autant de mesures permettant de limiter les nuisances générées par l'allongement des temps de parcours.

Les risques de pollution liés au chantier ou à l'exploitation de l'infrastructure (hydrocarbures, matériaux de chantier, gaz c'échappement, …) peuvent affecter :

- la qualité des milieux naturels et la biodiversité, l'exploitation des ressources liées à la santé humaine (eau, sol).

La mise en place d'un dispositif de protection axé sur des mesures d'évitement des pollutions accidentelles et sur la mise en place d'un assainissement séparatif en phase chantier et en phase exploitation qui permet de limiter l'ensemble de ces nuisances sur ces thématiques.

L**es travaux sur les rétablissement**s engendrent des effets sur plusieurs thématiques :

- allongement des temps de parcours, nuisances le long des itinéraires de substitution, nuisances spécifiques ponctuelles au droit du rétablissement ou de l'ouvrage construit (bruit, travaux de nuit, éclairage, …), destruction d'habitats naturels dans la zone de chantier autour de l'ouvrage existant et autour de l'ouvrage à créer (en cas de déplacement d'ouvrage seulement).

L'optimisation des zones de travaux, les solutions de rétablissement choisies ont été des critères décisifs dans la conception du projet pour réduire l'ensemble de ces effets négatifs.

Le projet induit la réalisation d'un remblai en lit majeur (AZI, 2022).

Un travail itératif entre les équipes techniques de conception et les expert en hydraulique a été réalisée vue de l'application de la démarche ERC au volet impact en lit majeur du projet.

La conception du volet inondation du projet vise trois objectifs majeurs pour la crue centennale, assurant la régularité du projet :

La non-aggravation de l'aléa inondation,

L'amélioration de l'aléa vis-à-vis de l'état actuel,

La transparence hydraulique du projet.

En phase exploitation, la fluidification des conditions de circulation et l'amélioration de la cohabitation poids-lourds / véhicules légers affecteront positivement :

- les activités économiques desservies directement ou indirectement par le projet ;
- les déplacements domicile-travail-services à travers les territoires concernés ;
- les conditions de circulation pour le trafic de transit, les conditions de circulation sur les boulevards du centre-ville de Marmande et le cadre de vie des habitants aux abords de ces axes.

13.2. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Chantier : émissions de gaz à effets de serre (GES) pendant le chantier issues du fonctionnement des engins, trafic nécessaire au transport des matériels et matériaux ou mise en décharge, rallongement des temps de parcours sur les voies adjacentes concernées par les travaux de franchissement Exploitation : - Pas d'effet significatif sur l'écoulement des masses d'air et les microclimats - Projet induit une hausse non significative des émissions de polluants liées au trafic routier, imputable à l'augmentation des distances parcourues du fait de la déviation Est de Marmande.		Chantier : Bonnes pratiques de chantier : limiter le fonctionnement des engins au strict nécessaire, privilégier le réemploi des matériaux de déblais, privilégier les carrières situées à proximité pour l'apport de matériaux, réflexion sur les itinéraires des engins Exploitation : Réduction des émissions des GES par le recyclage et le réemploi des déchets provenant de l'entretien des chaussées, le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien.		
Mouvement des terres – Relief	Chantier : Déficitaire en matériaux Exploitation : projet se développant au niveau du terrain naturel sur la totalité du tracé à l'exception des franchissements par passage supérieur de	Chantier : Optimisation lors de la conception du tracé du bilan des matériaux dans une recherche d'équilibre remblais/déblais	Chantier : - Réutilisation maximale des matériaux en provenance des déblais - Livraison de matériaux à flux tendu et stockage sur zones		Chantier : - Suivi permanent durant le chantier des déblais extraits, de leur tri et de leur réemploi maximal - Etablissement en fin de chantier

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	la rue jean Mermoz et de la VF nécessitant des remblais ponctuels importants Etude géotechnique de type G5 (Fondasol, 2025) : stabilité du remblai assurée		prédéfinies qui seront remises en état et restituées en fin de chantier - Apports de matériaux en provenance de carrières proches Exploitation : - Travail sur les modelés de terrain et aménagements paysagers dans les secteurs les plus sensibles pour une insertion optimale du projet dans le relief.		du bilan de la gestion des matériaux par les entreprises.
Eaux souterraines	Chantier : - Imperméabilisation de nouvelles surfaces (bases vie, pistes de chantier) réduisant les surfaces d'infiltration des eaux de pluie vers les nappes souterraines. Surfaces peu significatives par rapport à l'importance des surfaces permettant l'alimentation des nappes souterraines - Pas d'ouvrages souterrains Possible impact indirect via le sol (réduction de la couche de sol non saturé qui permet la filtration, diffusion d'une pollution superficielle) ou via		Chantier : - Pas d'interception de la nappe superficielle en phase travaux - Les besoins en eau du chantier seront couverts sans pompage dans les nappes - Mise en place d'un assainissement provisoire : pour limiter le ruissellement d'eaux boueuses vers le milieu naturel, l'ensemble du chantier (terrassements, pistes de chantier provisoires, base vie) sera ceinturé d'un réseau		Exploitation Mise en œuvre d'un ouvrage piézométrique au droit de la future implantation de la zone d'expansion des crues de l'Eaubonne, permettant de réalisé en lieu et place un suivi de la profondeur du niveau d'eau sur un cycle hydrogéologique complet (intégrant les basses eaux et les hautes eaux).

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	une pollution des eaux superficielle (lien entre eaux souterraines et superficielles). Exploitation : Impact indirect via le sol et les cours d'eau par la pollution chronique, saisonnière, accidentelle, y compris pour celles captées pour l'alimentation en eau potable. Zone déblais sans interception de la nappe superficielle		d'assainissement pluvial provisoire composé de fossés et de bassins de décantation Exploitation - Pas d'interception de la nappe superficielle par les ouvrages en déblais - Mise en œuvre d'un réseau d'assainissement pluvial séparatif et étanche avec 4 bassins multifonctions avant rejet vers le milieu naturel : collecte de l'ensemble des ruissellements de la plateforme et traitement qualitatif (décantation des pollutions) et quantitatif (écrêtement des débits). L'assainissement permettra d'éviter la pollution des eaux souterraines.		
Eaux superficielles	Chantier : - Risque de pollution accidentelle par hydrocarbures, polluants organiques, produits toxiques, départ de fines (impact sur la qualité de l'eau et	Chantier : - Mesures générales d'évitement des impacts en phase chantier (plan de circulation, aires de manutention,	Chantier : - Collecte intégrale des eaux pluviales et rejet avec régulation avant rejet dans le milieu naturel		Chantier : - Suivi du respect des mesures de réduction par le maître d'œuvre durant le chantier - Suivis de turbidité

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	sur la faune et la flore aquatique) présent - Modification temporaire des écoulements par les travaux du fait de la création de nouvelle zones imperméabilisées durant le chantier Exploitation : - Augmentation des surfaces imperméabilisées d'environ 3,5ha génératrices d'eaux de ruissellement pouvant impacter les cours d'eau récepteur de façon : > Quantitative : augmentation brutale des débits par les apports lors d'épisodes pluvieux intenses, > Qualitative : pollution chronique par les particules lessivées sur les chaussées, pollution saisonnière ou accidentelle par les substances déversées sur les voies. - Franchissement de deux cours d'eau : ruisseau du Bouilhats et ruisseau de l'Eaubonne.	lavage sécurisés, …)	- système de filtration aval - Aucun rejet direct dans le milieu naturel - Mesures de protection des cours d'eau - Règles de circulation et de stationnement des engins - Règles de stockage des produits potentiellement polluants - Règles de gestion des déchets - Plan d'intervention en cas de pollution Exploitation : - Collecte et traitement des eaux pluviales des impluviums routiers avant rejet dans le milieu naturel, permettant de limiter le débit, les charges polluantes et le stockage d'une éventuelle pollution accidentelle. - Mise en place de 4 bassins multifonctions pour le stockage et la régulation des eaux pluviales		Exploitation : Entretien et suivi de la bonne efficacité du réseau d'assainissement et des bassins Suivi post-travaux des interventions de busages et de franchissements de cours d'eau

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
			avant rejet dans le milieu naturel - Rétablissement de l'ensemble des écoulements par la mise en place d'ouvrages de rétablissements type ponts cadres		
Risques naturels	Chantier : - Effets sur la stabilité des sols : sols compressibles, risque d'instabilité de la couche de sol superficielle en cas de forte pluie où le sol est mis à nu - Inondation : risque d'aggraver le risque d'inondation en cas de crue – Projet intersecte la zone inondable de l'Eaubonne et du Bouilhats (AZI, 2022) – Remblais en lit majeur - Risque climatique : le projet n'est pas de nature à les aggraver. En revanche, le chantier peut y être soumis. Exploitation : - Traversée de la zone inondable du Bouilhats et risque d'aggravation de l'inondation en cas de crues par réduction du champ	Chantier : - Définition avant les travaux d'un calendrier d'intervention en période sèche Exploitation - Prise en compte des différents risques dans la conception du projet routier et de ses composantes (respect des normes parasismiques, fondations adaptées au risque de retrait gonflement des argiles,) - Optimisation des ouvrages pour amélioration de la mise en transparence du projet	Chantier - Inondation : durée de travaux limitée et réalisation en période sèche - Elaboration d'un dispositif d'alerte et d'un plan de retrait des matériels et matériaux en cas de crue. - Aucun stockage d'engin ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; Aucun stockage de matériaux ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; Aucun stockage de produit polluant ne sera réalisé dans le lit majeur (AZI, 2022) ; - En cas d'évènement climatique exceptionnel : évacuation du	- Mesures compensatoires intégrées à la conception du projet pour assurer la transparence hydraulique et la non-aggravation de l'aléa Fossés de délestage de crue Zone d'expansion des crues Ouvrages de type cadre Ouvrages de travée transparent	Chantier : - Suivi du chantier par le maître d'œuvre Exploitation : Suivi de l'évolution de la déviation lors de son entretien régulier par le maître d'ouvrage

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	d'expansion des crues (AZI, 2022) – Remblais en lit majeur		matériel et des engins, arrêt du chantier… Exploitation : - Ouvrage cadre pour éviter toute pile en lit mineur		
Paysage	Chantier : Impact paysager temporaires et restreints Exploitation : insertion de l'ouvrage dans un contexte peri urbain en confrontation avec des espaces d'activités ; agricoles et d'habitation		Végétalisation importante des abords permettant la mise en œuvre d'un masque visuel Restructuration de la trame bocagère		
Patrimoine culturel	Chantier : Travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : Exploitation : Le projet n'impacte aucun enjeu du patrimoine culturel		Le projet fait l'objet d'une prescription de diagnostic d'archéologie préventive par Arrêté n°75-2020-0280 du 2 mars 2020 conventionné avec l'INRAP. Chantier : - Arrêt du chantier en cas de découverte fortuite et déclaration immédiate pour que les éventuelles		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
			mesures de sauvegarde soient mises en œuvre.		
Habitat, bâtis et activités	Chantier : - Acquisition et démolition d'au moins 8 bâtis d'habitation situés dans l'emprise ou à proximité directe de l'emprise des travaux - Perturbation des réseaux techniques de distribution d'électricité, gaz, eau, télécommunication le temps des dévoiements Exploitation : - Traversée de parcelles privées, à usage d'habitation ou à vocation d'exploitation agricole, de prairie ou de jachères	Chantier - Optimisation des emprises afin d'éviter au maximum les parcelles privées et le bâti - Concertation amont avec les propriétaires terriens - Conventions d'occupation temporaire en accord avec les riverains - Concertation avec les exploitants agricoles pour trouver les mesures les plus adaptées à chaque exploitant	Chantier - Remise en état en fin de chantier des terrains occupés temporairement - Communication auprès des riverains et signalisation temporaire	Exploitation - Acquisition des parcelles privées impactées et du bâti impacté. L'acquisition à l'amiable sera recherchée en priorité. Si l'acquisition à l'amiable n'aboutit pas, une procédure d'expropriation sera menée	
Urbanisation	Exploitation : - Amélioration des conditions de circulation dans le centre-ville de Marmande pour le trafic de transit enter l'A62 et l'Est de Marmande Amélioration de la desserte de la partie Est de Marmande, notamment la zone d'activité des Perrinots,	Chantier et exploitation : - Evitement des zones urbanisées et à urbaniser	Exploitation : - Amélioration générale du cadre de vie du centre-ville/boulevards et des déplacements pouvant favoriser l'attrait du secteur par la population - Création de points d'échanges et de desserte régulièrement le		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	l'aérodrome de Marmande et l'entreprise Lisi-Creuset, rendant plus attractifs les territoires traversés : - Création du dernier maillon de la rocade de Marmande permettant un contournement complet de la ville et constituant une limite à l'urbanisation et à l'étalement urbain conformément au PLU de la commune de Marmande. - Amélioration du confort des trajets domicile-travail - Soutien de l'activité économique par amélioration de la fluidité pouvant avoir un effet attractif sur la population		long du tracé pour permettre une fluidité et une transparence des déplacements		
Agriculture	Chantier : - Occupations temporaires des parcelles pour les besoins du chantier : risque d'atteinte aux cultures, dégradation des clôtures existantes, dégradation des sols et éventuelle perte de potentiel agronomique - Impacts sur les réseaux de drainage et d'irrigation utilisés par les exploitants (remaniement des	Chantier : - Limiter au strict nécessaire les emprises liées au chantier - Rétablissement des réseaux de drainage interceptés par le projet avant le début du chantier (réalisation de fossés ou collecteurs nécessaires au bon écoulement des	Chantier : - Signature de conventions d'occupations temporaires entre le maître d'ouvrage et les exploitants concernés - Mise en place de déviations pour accéder aux exploitations agricoles en cas de coupure momentanée de		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	sols et circulation d'engins) - Coupures temporaires de cheminements agricoles - Dépôt éventuel de poussières sur les cultures lors de certaines conditions météorologiques - Transport potentiel de semences vers des terres cultivées lors des mouvements de terre (risque d'affecter la qualité de production) Exploitation : - Effet de coupure	eaux provenant des drainages) - Evitement des périodes de fortes activités, moisson et ensilage pour la fermeture des ouvrages/coupure des cheminements - Concertation amont avec les exploitants Exploitation : - Evitement des serres de Rougeline	cheminement agricole - Limitation des envols de poussières : arrosage des pistes de chantier en cas de temps sec et venteux - Balisage du parcours des engins de chantier transportant la terre et confinement au sein des emprises de chantier au maximum Exploitation : Concertation avec les exploitants pour mettre en œuvre des mesures au cas par cas (indemnisations, acquisition à l'amiable…) - Ensemble des rétablissements routiers accessibles aux engins agricoles		
Documents d'urbanisme	Exploitation : Emplacement réservé dédié au projet de déviation routière de Marmande				
Réseaux divers et risques technologiques	Chantier : - Perturbation ou interruption du fonctionnement des réseaux pendant la réalisation des travaux (interruption volontaire momentanée, obligation de dévoiement, …) Exploitation : - Modification du positionnement des réseaux : aucune conséquence sur le service rendu - Amélioration générale des conditions de circulation pour le transport de matières dangereuses	Chantier : - Géolocalisation précise des réseaux avec les concessionnaires - Matérialisation des réseaux sur le chantier - Interdiction de travailler avec certains engins de chantier dans un périmètre défini autour des câbles ou poteaux électriques - Prise en compte des servitudes lors du choix de la variante et de la conception du projet	Chantier : - Signalisation temporaire mise en place sur les itinéraires de substitution - Déplacements de réseaux si besoin		Chantier : Suivi des travaux sur les réseaux et du bon raccordement au réseau de l'exploitant
Déplacements	Chantier : - Perturbation ou interruption du fonctionnement des réseaux pendant la réalisation des travaux - Accroissement de la circulation des points lourds durant le chantier Exploitation : - Amélioration des conditions de confort et de sécurité pour le trafic de transit - Désengorgement dans le centre de Marmande par une baisse de plus de	Chantier : - Concertation en amont des travaux avec la ville de Marmande ; optimisation du phasage des travaux par rapport aux périodes d'affluence ; signalisation routière adaptée	Chantier : - Circulation alternée pour éviter certaines coupures ; itinéraires de substitution et choix de dispositions constructives réduisant la gêne aux usagers, en concertation avec les acteurs locaux - Mise en place d'ouvrages de traversées sécurisées pour les piétons et deux roues lors du chantier en secteur urbanisé		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	30% du trafic sur les boulevards et amélioration des déplacements locaux - Amélioration des conditions de circulation sur le réseau routier secondaire. - à l'horizon 2045 : trafic estimé à 7 700 véh/jour sur le tronçon le plus fréquenté.		(rue Hélène Boucher) <u>Exploitation</u> - Rétablissement de l'ensemble des voies de circulation interceptées, soit par rétablissement, soit par rabattement sur voie adjacente - Traitement sécurisés des points d'échange - Mise en place de passerelles modes doux au niveau de la rue Jean Mermoz et de la rue d'Escanteloup - Voie verte sur l'intégralité du projet en continuité avec la voie verte existante sur l'actuelle déviation ouest et nord		
Contexte sonore	<u>Chantier :</u> Augmentation des émissions sonores inhérentes à la phase chantier <u>Exploitation :</u> 3 bâtiments ont des niveaux sonores maximaux en façade supérieurs aux valeurs seuils réglementaires	Recherche d'éloignement du bâti lors de la conception du projet	<u>Secteur Escanteloup :</u> - Mise en place de 2 écrans acoustiques absorbants de longueur 115 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 96 600 €) et de longueur 185 m, hauteur 2 m (cout estimatif environ 155 400 €) de part et d'autre de la déviation afin de réduire les niveaux sonores d'origine routière. Ces écrans seront positionnés sur une GBA (hauteur 0,80 m). La hauteur des panneaux de l'écran feront 1,2 m pour atteindre une hauteur globale de 2,0 m. <u>Secteur rue Hélène Boucher :</u> - Mise en place d'un écran acoustique de 150 de longueur entre la rue principale et la contre allée desservant les habitations, d'une hauteur de 1,2 m positionné sur une GBA (hauteur 0,80 m) pour obtenir une hauteur globale de 2,0 m.		Des mesures de contrôle seront à réaliser pour vérifier les niveaux sonores après la mise en service : - 1 an après la mise en service - 5 ans après la mise en service
Qualité de l'air	<u>Chantier :</u> - Emissions de gaz à effet de serre par les engins de chantier et envols de poussières, nuisances olfactives - Emissions supplémentaires de GES par l'allongement des trajets (itinéraires de substitution) ou par ralentissement de la circulation		<u>Chantier :</u> - Utilisation d'engins de chantier aux normes en termes d'émissions polluantes et arrosage des pistes en période sèche pour éviter l'envol de poussières - Mise à nu des sols la plus courte possible		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	Exploitation : - Impact faible du projet sur les émissions de polluants liées au trafic routier, imputable au projet de déviation seul (augmentation des distances parcourues).		Exploitation : - Projet situé dans un milieu ouvert favorable à la dispersion des vents, ce qui favorise la dispersion des polluants		
Santé humaine	Chantier : - Bruit : phases grand bruit limitées dans le temps en un point donnée. La gêne sera prépondérante sur les effets sur la santé - Air : personnel de chantier exposé à des produits volatiles irritants (produits chimiques, liants hydrauliques, …) - Via sol et eau : risque sanitaire potentiel en cas de pollution	Chantier : Mise en œuvre de mesures d'évitement des pollutions accidentelles : assainissement provisoire du chantier, mesure de stockage des produits polluants, … Plan d'intervention en cas de pollution.	Chantier : - Respect de la réglementation pour les niveaux de bruits des engins - Port de protections acoustiques adaptées pour les personnels de chantier - Arrosage des pistes en période sèche pour éviter		

Thématique	Principaux impacts avant mesures environnementales ERC	Mesures environnementales ERC			Suivi des mesures
		Mesures d'évitement	Mesure de réduction	Mesure compensatoires	
	accidentelle majeure d'un cours d'eau Exploitation : - Amélioration de la santé humaine des habitants de la zone urbaine des boulevards par la baisse du trafic de 30 % généré par le projet - Création de trafic sur le tracé du projet, source de bruit et de polluants atmosphériques. Projet situé dans un milieu ouvert favorable à la dispersion des vents, ce qui favorise la dispersion des polluants.		l'envol de poussières - Mise en place de 3 écrans acoustiques (2 le long de la déviation et 1 au niveau du réaménagement de la rue Hélène Boucher) Exploitation : - Contrôle des niveaux sonores après mise en service du projet au niveau des zones habitées où sont prévues les protections		

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Fonctionnalité de l'emprise projet	Surface impactée
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	Zone humide sol et végétation	6,7 ha
Lotier grêle	-	Pelouses rases	Habitat favorable	0,3 ha
Asperge sauvage	-	Haies champêtres	Habitat favorable	1 pied (100% de la population)

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Fonctionnalité de l'emprise projet	Surface impactée
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	Nidification / hivernage	11 ha
Crapaud calamite			Repos	2,65 ha
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	Nidification / Reproduction / repos	1,14 ha

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Fonctionnalité de l'emprise projet	Surface impactée
Elanion blanc	Rainette méridionale, Lézard des murailles, lézard à deux raies, couleuvre verte et jaune	Linéaires de Haies champêtres		0,31 ha
Hérisson d'Europe		Jardins, haies fourrés, friches		1,65 ha*
Rougequeue noir	Moineau domestique	Cortège des milieux bâtis	Nidification	1 bâtiment
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	Repos (transit)	9 arbres à gîtes
Petit rhinolophe	Grand murin, Grand rhinolophe, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Milieu bâti	Repos (transit/ Hibernation)	3 bâtis (avérés)

**Remarque : le cortège du « Hérisson/avifaune commune / reptiles en phase terrestre » pouvant utiliser les habitats favorables à l'Elanion et au Chardonneret, le calcul de la surface restante impactée pour le groupe du hérisson correspond à la surface totale impactée, dont a été déduit les habitats détruits de l'élanion et du chardonneret.*

3,1 ha– 1,14ha – 0,31 ha= 1,65 ha

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Phase conception		
Evitement	Mesure E1 : Redéfinition des caractéristiques du projet	E1.1c
Réduction	Mesure R1 : Préservation d'une partie des berges du ruisseau de l'Eaubonne	R1.1a
	Mesure R2 : Aménagements de dispositifs de franchissement type up-over	R2.2k
	Mesure R3 : Aménagement de dispositifs de franchissement inférieurs au droit des ouvrages hydrauliques (Chiroptères et petite faune)	R2.2f
	Mesure R4 : Aménagement favorisant le déplacement des Chiroptères sur la passerelle piétonne et cycliste	R2.2d
	Mesure R5 : Aménagement de dispositifs limitant les risques de collisions / pièges en phase d'exploitation (petite faune / Chiroptères)	R2.2d
	Mesure R6 : Aménagement de passages à petite faune (Guide THEMA, fiche R2.2f)	R2.2f
	Mesure R7 : Gestion de l'éclairage nocturne en phase exploitation	R2.2c
Phase travaux		
Réduction	Mesure R8 : Mise en défens des zones à enjeux et isolement du chantier	R1.1c
	Mesure R9 : Mise en place d'un dispositif pour limiter l'installation d'espèces protégées en phase travaux	R2.1i
	Mesure R10 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	R3.1a
	Mesure R11 : Réduction de l'attractivité des bâtiments pour les Chiroptères avant démolition	R2.1i
	Mesure R12 : Protocole d'abattage spécifique pour les arbres à enjeu pour la faune	R2.1i
	Mesure R13 : Restauration du fossé favorable à l'Agrion de mercure	R2.1l, R2.1f, , R2.2o, R2.1q
	Mesure R14 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques à caractère envahissant	R2.1f
	Mesure R15 : Végétalisation et palette végétale	R2.1q
Phase d'exploitation		
Réduction	Mesure R16 : Gestion écologique des espaces évités	R2.2o

Malgré les mesures d'atténuation d'impact, des impacts résiduels sur la flore patrimoniale (lotier velu) et l'avifaune persistent et une compensation in situ et ex-situ a été dimensionnée. Le tableau suivant résume la stratégie compensatoire élaborée.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Compensation	Mesure C1 : Entretien en faveur du lotier grêle	C3.2a
	Mesure C2 : Entretien en faveur de l'asperge sauvage	A5 b, C3.2a
	Mesure C3 : Création d'habitats de reproduction et de repos en faveur du Crapaud calamite	C1.1a, C1.1b, C2.1c, C3.2a

	Mesure C-4 : Compensation en faveur de la Cisticole des joncs	C1.1a, C2.1a, C3.1c
	Mesure C-5 : Compensation en faveur du Chardonneret élégant	C1.1a, C2.1a, C3.2a
	Mesure C-6 : Compensation en faveur de l'Elanion blanc	C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a
	Mesure C-7 : Compensation en faveur du Hérisson d'Europe	C1.1a, C2.1a, C3.1c, C3.2a
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti - site de Saint Pardoux du Breuil	C1.1a
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Site de Chapelle de Thivras	C1.1a, C2.1g
	Mesure C-8 : Compensation en faveur des chiroptères en milieu bâti – Cimetière de Thivras	C1.1a
	Mesure C-9a : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (ilot de sénescence)	C1.1b
	Mesure C-9b : Compensation en faveur des chiroptères arboricoles (plantation d'une haie gérée en têtard)	C1.1a

ACCOMPAGNEMENT

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Classification CGDD
Accompagnement	Mesure A1 : Mise en place d'aménagements en faveur des oiseaux liés aux bâtiments	A3a
	Mesure A2 : Mise en place d'une chirolodge	A3a
	Mesure A3 : Création d'abris pour la petite faune	A3a
	Mesure A4 : Suivi écologique de chantier	A6.1a
	Mesure A5 : Suivis écologiques en phase exploitation	A6.1c

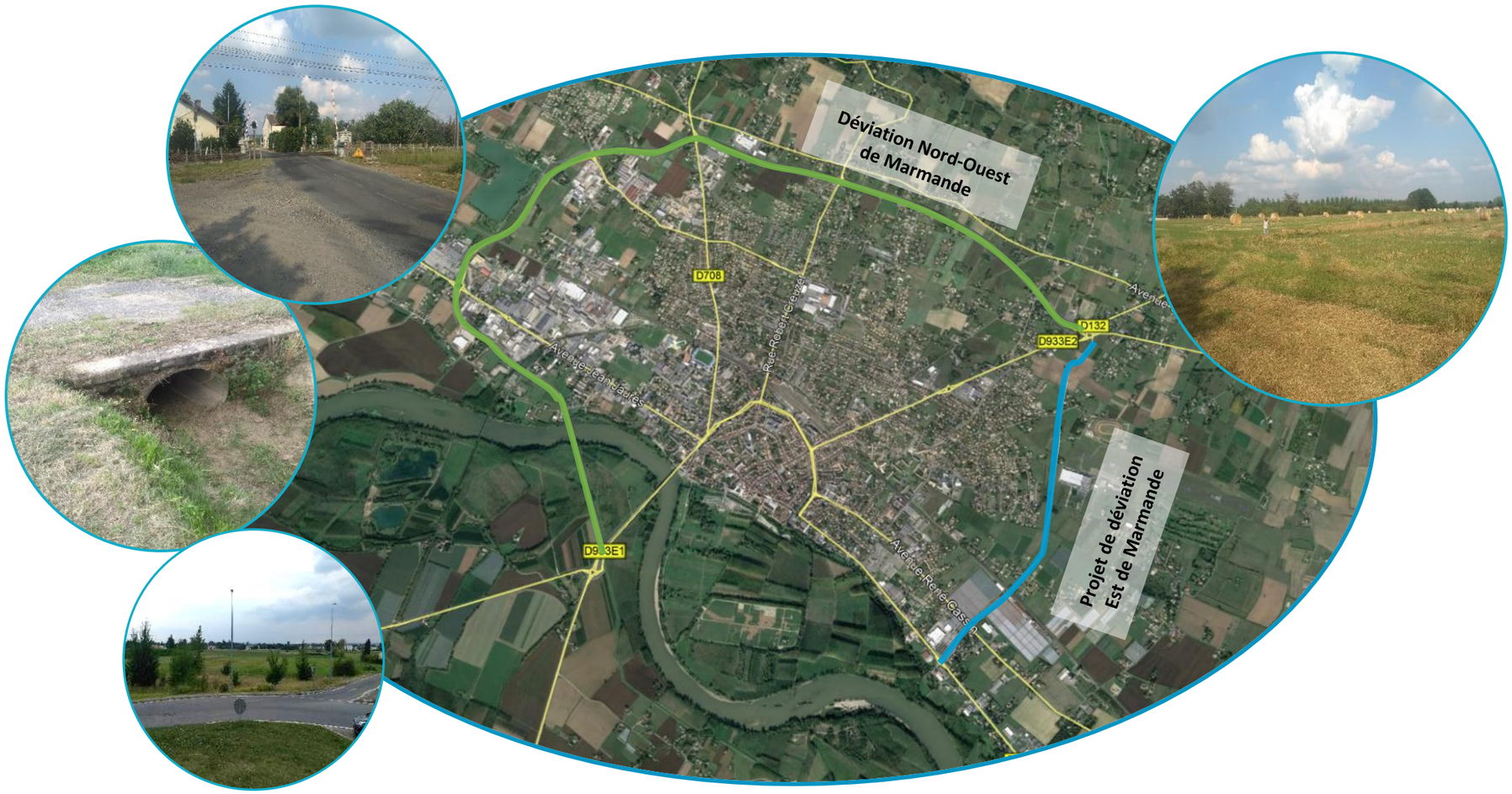
Le tableau suivant présente les ratios de compensation qui ont été pris en compte.

Espèce parapluie	Cortèges visés / Mutualisable	Habitats	Surface impactée	Ratio de compensation	Dette compensatoire	Type de compensation
Zones humides	-	Milieux prairiaux humides	6,7 ha	1,5	10,5 ha	Restauration de parcelles agricoles (Maïs)
Lotier grêle	-	Pelouses rases	0,3 ha	1	0,3 ha	Entretien régulier de pelouses autour des cheminements pédestres du bassin d'étalement
Asperge sauvage	-	Haie champêtre	1 pied	1	Maintien de la population	Recherche du succès de la transplantation et entretien en faveur de l'espèce
Cisticole des joncs	Tarier pâtre, fauvette grisette, linotte mélodieuse	Milieux prairiaux	11 ha	2,5	22 ha	Réensemencement de prairie. - Entretien de prairie en période automnale
Crapaud calamite	-		2,65 ha	2	5,3	Creusement de dépressions -Installation de refuges -Entretien de prairie en période hivernale
Chardonneret élégant	21 espèces d'oiseaux des jardins et/ou des parcs arborés et fourrés/	Jardins / parcs avec arbres matures isolés	1,14 ha	2	2,3 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux peu dense
Elanion blanc	Rainette méridionale,	Linéaires de Haies champêtres	0,31 ha	2	0,62 ha	Plantation de haies d'arbres et d'arbrisseaux
Hérisson d'Europe	Lézard des murailles, lézard à deux raies,	Jardins, haies	1,65 ha	1,2	2 ha	Plantation de haies d'arbres et

	couleuvre verte et jaune	fourrés, friches				d'arbrisseaux, fourrés, ronciers Association de prairies haute, fourrés, bois, micro-habitats
Rougequeue noir	Moineau domestique, hirondelle	Cortège des milieux bâtis	1 bâtiment	3	6 nichoirs	Réhabilitation de bâtiment, pose de nichoirs
Petit rhinolophe	Pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune		3 bâtis (gîtes avéré)	2	> 6 gîtes	- Réhabilitation de bâtis (en réseau) à proximité du site
Noctule de Leisler	Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Gîtes arboricoles	9 arbres à gîtes		>1 ha	- Création d'ilots de sénescence (en cours) - Plantation et entretien en arbre têtard

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I7 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP Inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Simethis · NÉORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Intégration de l'étude d'impact écologique et de l'étude de trafic dernière version	DBJ-Simethis	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH-Simethis	EFH	MFN
5	19/12/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH-Simethis	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I7 « ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS »

1. Préambule _____ 4

2. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus _____ 4

2.1. Cadre réglementaire _____ 4

2.2. Projets identifiés _____ 4

2.2.1. 2015-00x913 - Projet d'installation d'usinage et de traitement de surface - _____ 5

2.2.2. 2019-009037 - Projet de gîte géothermique lié au lycée Val de Garonne _____ 6

2.3. Présentation du projet de réaménagement du centre-ville _____ 6

2.3.1. Contexte et objectif du projet _____ 6

2.3.2. Caractéristique du projet _____ 6

2.4. Analyse des effets cumulés du projet avec le réaménagement du centre-ville de Marmande _____ 8

2.4.1. Milieu physique _____ 8

2.4.2. Milieu naturel _____ 8

2.4.3. Milieu humain _____ 8

Le présent chapitre répond aux exigences du R.122-5-II-5 e) du Code de l'Environnement

(« […] Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis*

de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »)

1. PRÉAMBULE

L'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a abandonné la notion de programme de travaux (qui consistait à considérer comme un tout des travaux de même nature dont la réalisation est fractionnée dans le temps, notamment pour des raisons de financement, et est réalisée sur une période plus ou moins longue).

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement stipule que « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

En l'occurrence, le projet de déviation Est de Marmande constitue bien à lui seul un ensemble de travaux qui se suffisent à eux-mêmes : ils répondent à des enjeux de desserte et de sécurité routière, et leur rentabilité socio-économique est avérée. Les parties qui suivent présentent l'impact cumulé avec les autres projets en cours à proximité de Marmande, qui relèvent d'une ambition commune mais se suffisent également pour chacun à eux-mêmes.

2. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

2.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'objet du présent chapitre est d'analyser les effets cumulés du projet de la déviation Est de Marmande avec d'autres projets connus (existants ou approuvés). Ces derniers étant les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements qui :

- se situent dans la zone susceptible d'être affectée par le projet ;
- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 (loi sur l'eau) du code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ce chapitre correspond à l'application de l'article R.122-5 du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (décret d'application des textes du Grenelle 2). Cet article demande un chapitre sur « l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ».

Les autorités compétentes considérées sont les suivantes : Préfectures, DREAL, CGEDD, CGDD, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Ministère de la Défense (Contrôle Général des Armées).

Par ailleurs, les projets concernés sont très divers et concernent tout aménagement du territoire : ICPE diverses, infrastructures de transport, projets d'aménagements urbains, projets photovoltaïques, ouvrages AEP et stations d'eaux usées…

Les projets autorisés ou déclarés d'utilité publique dont les travaux ont débuté n'entrent plus dans le champ d'application du décret mais entrent dans l'état initial du site. De même, sont exclus les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux abandonnés officiellement par le Maître d'Ouvrage ou le pétitionnaire.

2.2. PROJETS IDENTIFIÉS

La consultation des sites des autorités compétences (DREAL Nouvelle-Aquitaine et préfecture du Lot-et-Garonne) permet d'identifier les projets ayant fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas, d'un avis de l'autorité environnementale ou/et d'une autorisation/déclaration Loi sur l'Eau.

Les opérations recensées sont les suivantes :

- 2021-10789 - Projet de construction de 30 211,20 m² de serres agricoles plastiques pour de la culture de fraises sur un terrain de 36 135 m² (Exonération d'étude d'impact)
- 2016-004056 - Construction de serres agricoles de 33 292 m2 à Marmande (déclaration Loi sur l'Eau – Exonération d'étude d'impact)
- YYYY-001397 - Construction d'une serre agricole (Exonération d'étude d'impact)
- 2020-009410 - Création d'une ZAC sur environ 4 ha (Exonération d'étude d'impact)
- 2019-009372 - Pôle d'échange multimodal de la gare de Marmande (Exonération d'étude d'impact)
- 2018-006396 - Lotissement résidentiel de 20 lots (Exonération d'étude d'impact)
- 2019-009037 - gite géothermique à basse température pour le lycée val de Garonne (Avis de l'autorité environnementale)
- 2015-00x913 - Exploitation d'installations d'usinage et de traitement de surface – ICPE (Avis de l'autorité environnementale)

Ces projets sont localisés sur la planche cartographique en page suivante.

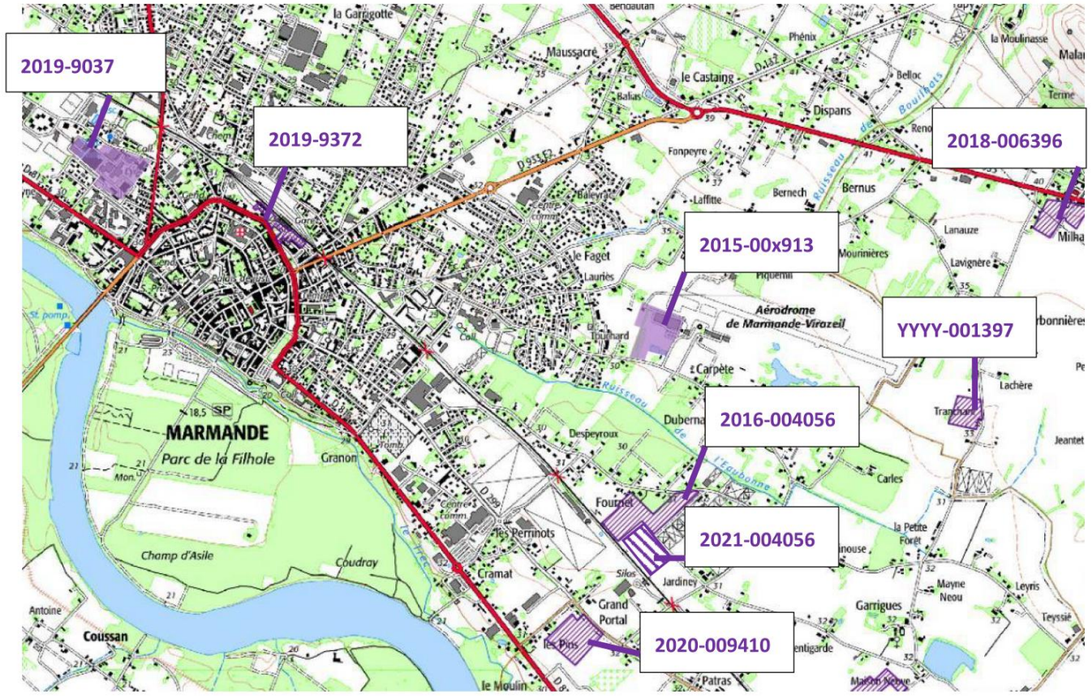


Figure 1 : Localisation des projets connus (source : SIGENA.fr et préfecture du Lot-et-Garonne)

Les opérations ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'Autorité Environnementale sont donc les suivantes :

- 2019-009037 - Gite géothermique à basse température pour le lycée val de Garonne (Avis de l'autorité environnementale)
- 2015-00x913 - Exploitation d'installations d'usinage et de traitement de surface – ICPE (Avis de l'autorité environnementale)

Par ailleurs, comme présenté dans au chapitre 8.6.1 de la pièce E4 « Etat initial de l'environnement », la ville de Marmande a lancé en 2015 un projet de réaménagement de son centre-ville dénommé « Centre-Ville Cœur de ville ».

Des travaux de réaménagement ponctuel ont eu lieu et les travaux du pôle multimodal devraient démarrer courant 2021. La requalification des boulevards est envisagée afin d'apaiser le centre-ville et d'en sortir le trafic de transit. Si ce projet est réalisé, il aura ainsi comme effet de repousser le trafic de transit en dehors du centre-ville vers la déviation de Marmande.

A ce jour le projet de requalification des boulevards ne fait encore l'objet d'aucune conception. Il n'est donc pas possible de le caractériser sur des plans. Toutefois, compte-tenu de la nécessité de réaliser la déviation Est en préalable à l'aménagement des boulevards afin d'accueillir le report du trafic de transit, nous avons intégré le projet de Cœur de ville existant à date afin de pouvoir faire une analyse des incidences cumulées du projet à ce stade amont avec le projet de déviation Est.

2.2.1. 2015-00x913 - Projet d'installation d'usinage et de traitement de surface -

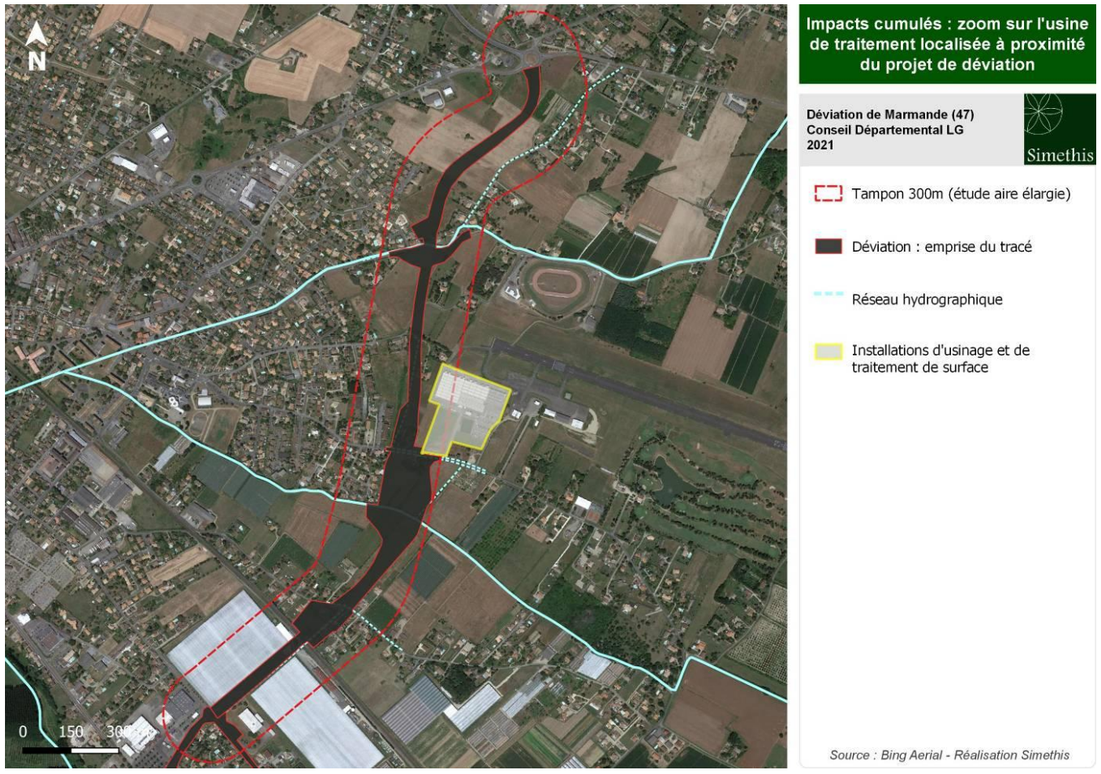


Figure 2 : Vue du périmètre du projet d'usine de traitement

Ce projet a déjà été réalisé, le site est en exploitation. L'usine se situe à proximité immédiate du projet de déviation. Aucun zonage d'inventaire faune/flore ni réglementaire (Natura 2000) n'est intercepté par ce projet.

Du fait de l'aménagement du site, il n'est pas possible de connaître exactement l'état initial du site avant construction. Néanmoins, au vu de sa proximité avec le projet de déviation et son insertion dans un contexte très agricole, on peut penser que le projet a impacté des milieux ouverts de types cultures voire prairies ; **ce type de milieux naturels à semi-naturels étant fortement retrouvé au sein de l'emprise du projet de déviation, nous pouvons considérer qu'il y a un impact cumulé pour les groupes faunistiques suivants :**

- Avifaune – cortège des oiseaux spécialistes des milieux ouverts à semi-ouverts (cisticole des joncs, tarier pâtre, pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse,
- Amphibiens (habitats de repos),
- Reptiles (serpents-habitats d'espèce),
- Petits mammifères représentés par le hérisson d'Europe (habitat d'espèce).

Cet impact cumulé est à relativiser dans la mesure où les travaux ont été réalisés il y a plusieurs années

2.2.2. 2019-009037 - Projet de gîte géothermique lié au lycée Val de Garonne



Figure 3 : Vue du périmètre du projet de gîte géothermique

Le périmètre du projet correspond au lycée Val de Garonne situé dans le centre-bourg de Marmande. Aucun habitat naturel n'est relevé au sein du site, seuls quelques arbres isolés.

Au vu de l'insertion du projet (contexte urbain) et de l'absence de continuité écologique avec le site projet de la déviation, nous pouvons considérer qu'il n'y a pas dans ce cas-là d'impact cumulé.

2.3. PRÉSENTATION DU PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT DU CENTRE-VILLE

2.3.1. Contexte et objectif du projet

Le centre-historique et commercial de Marmande présente des dysfonctionnements depuis plusieurs dizaines d'années (se reporter au chapitre 8.6 de la pièce E4 « Etat initial de l'environnement ». Dans ce contexte, la ville de Marmande a engagé en juin 2014 un projet de réaménagement du centre-ville nommé « Centre-Ville Cœur de Vie ».

Le projet consiste en la revitalisation du centre-ville portant sur le e-commerce, le stationnement, la création de parking végétalisés afin d'assurer la continuité avec les milieux environnants. Les enjeux définis dès son lancement sont multiples :

- favoriser de nouvelles habitudes d'ancrage et éviter les situations de passage ;
- construire une véritable attractivité et affirmer la ville comme un pôle de centralité et d'attractivité ;
- améliorer les fonctionnalités de la ville en offrant une meilleure qualité de vie pour les habitants et les visiteurs et une meilleure qualité d'accueil et de service pour tous.

2.3.2. Caractéristique du projet

A travers son plan guide et ses fiches d'actions, le projet de réaménagement du centre-ville de Marmande se divise en 5 secteurs :

- secteur 1 : le Cœur Médiéval ;
- secteur 2 la promenade du Trec ;
- secteur 3 : du square de Verdun au jardin des Droits de l'Homme ;
- secteur 4 : la place Clémenceau et la rue Charles de Gaulle ;
- secteur 5 : la Petite Couronne.

➢ ***Secteur 1 : Cœur Médiéval***

Dans ce secteur, l'objectif est d'identifier le cœur médiéval, requalifier l'ensemble des espaces publics afin d'en faire une « zone de rencontre » et créer une charte pour une unité de traitement des sols et du mobilier sur l'ensemble du secteur. De plus, un travail sur « l'épaisseur » du cœur médiéval sera réalisé pour aller chercher le patrimoine de Front de Garonne.

Le Cœur Médiéval se divise en trois sous-secteurs :

- **Autour du marché** qui constitue un espace emblématique pour Marmande, cœur de l'intensité commerçante, formant un itinéraire privilégié de zones de stationnement pour accéder aux commerces.

  Il est prévu, au niveau de la place du marché, de recomposer la place avec notamment la plantation d'un double mail d'arbres et en réorganisant les fonctions, la circulation, le stationnement, les déplacements cycles/piétons, les terrasses dans l'objectif de favoriser la qualité d'usage pour les piétons (géométrie des voies et aire de stationnement revues, réaménagement d'un escalier, …)

  Les revêtements, mobiliers urbains et aménagements seront traités de manière unitaire par rapport au secteur et adaptés au niveau de trafic et aux contraintes d'entretien du marché

Au niveau de la place de la Filhole, le projet prévoit de fermer à la circulation le boulevard Cœur de Lion, de restituer la circulation sur le pont de pierre pour l'accès des véhicules au parking de la Filhole et de créer une large passerelle pour les piétons. L'escalier du Jardin du Cloître sera ouvert pour dynamiser le secteur.

Enfin, la rue de la République sera mise en sens unique pour réduire le trafic et l'emprise de la voirie. Un traitement continu de façade à façade et une végétalisation des pieds de façades seront également réalisés.

- **Les rues principales** qui constituent les principales artères à vocation commerçante, en lien avec la Place Clémenceau et le Front de Garonne. L'enjeu est d'accompagner la réglementation de « zone de rencontre » et permettre la mise en valeur du patrimoine.

  Ce sous-secteur concerne les rues Abel Boyé / Toupinerie, les rues de la Libération / de la République, la Terrasse du Château, l'allée de l'Eglise, les rues Faye et Brun et l'îlot Espiet. Il est alors prévu de réaménager les voies de circulation actuelles pour réduire le trafic et laisser plus de place aux piétons et aux cycles (« zone de rencontre »). L'ensemble des zones sera requalifié pour une unité des sols et mobiliers.

- **les rues secondaires** dont l'objectif principal est de retrouver l'épaisseur du cœur médiéval. Le projet a également pour enjeu d'accompagner la réglementation dans ce secteur pour créer des « zones de rencontre », valoriser les rues aux sols très dégradés et éclairer les rues étroites par un revêtement plus clair.

➢ ***Secteur 2 : la Promenade du Trec***

A l'Est de la place Birac, le Jardin des Sources est un lieu très prisé des habitants. A l'Ouest, l'ancienne cale, sur la confluence du ruisseau avec le fleuve, est un très beau site un peu oublié. Se réapproprier le Trec en créant une promenade continue permettra également de mettre en lien ces deux sites, voire même au-delà les faubourgs Est et Ouest, tout en requalifiant des lieux remarquables.

Ce secteur concerne :

- **la Promenade Cœur de Lion** où la transformation du boulevard Cœur de Lion en promenade plantée permettra de retrouver le lien d'antan entre les terrasses hautes et le Trec. Elle créera l'amorce de la plaine de la Filhole dès le pied du rempart et évitera le phénomène de shunt actuellement présent sur cette voie.
- **le cheminement des Jardins et le cheminement Ouest** qui doivent permettre de redécouvrir la berge naturelle du Trec tout en mettant en valeur le pied du rempart. Il est ainsi prévu de mettre en œuvre un cheminement piéton en stabilisé renforcé.
- **la Place du Moulin** qui constitue un espace de transition entre la ville et les espaces naturels de la Filhole. Dans cette zone, il est prévu, entre autres, de créer un parking végétalisé en partie Nord et un jardin sur la partie Sud avec le maintien des arbres existants autant que possible et la plantation de nouveaux sujets. Des jeux d'enfants et du mobilier de repos et de pique-nique seront également aménagés.
- **le Grand Escalier Birac** : il est prévu de démolir les constructions actuelles dont le boulodrome pour la création d'un grand escalier et le réaménagement des rues adjacentes.

➢ ***Secteur 3 : Atour du square de Verdun***

Le jardin des Droits de l'Homme est le seul jardin public intramuros. En creux, clos, il est peu ouvert sur la ville. Il est important d'en repousser les limites, place Neuville et jusqu'à la rue Bérégovoy, et d'intégrer la rue Schoelcher et le Square de Verdun dans une continuité verte et largement plantée, en lieu et place de l'ancien vallon historique.

Le projet d'aménagement concerne donc :

- **le jardin des Droits de l'Homme**, trop fermé sur lui-même et peu visible, dont l'objectif est de lui donner plus de lisibilité. Il est prévu de déposer les clôtures existantes et d'étendre le jardin en supprimant notamment le parvis. Les cheminements actuels, les arbres existants et la desserte des accès riverains seront maintenus.
- **le Square de Verdun** qui s'inscrit dans la continuité verte du jardin des Droits de l'Homme et de la rue Schoelcher. Il est prévu de créer un repère « vert » dans un circuit urbain en plantant un double mail d'arbre sur le parvis piétons, qui sera également enherber sur la partie Nord-Ouest. En complément, la rue sera mise à sens unique et un stationnement latéral sera créé pour conserver les places de stationnement.
- **la Rue Schoelcher**, en continuité du jardin des Droits de l'Homme et du Square de Verdun. Cette rue sera mise en sens unique et le stationnement latéral sera conservé. La continuité avec le Square de Verdun sera assuré par le même traitement de sol et les arbres existants seront maintenus autant que possible. Peu d'aménagements sont envisagés, l'enjeu étant de conserver l'existant.
- **la place Neuville et la Rue Beregovoy**, rues bordant le Jardin des Droits de l'Homme qu'il convient de réaménager et végétaliser pour développer totalement le potentiel végétal du Jardin des Droits de l'Homme. Ainsi, un espace vert place Neuville sera créé, formant une extension du jardin et la voirie de cette place sera réduite pour un sens unique. La reprise des trottoirs rue Bérégovoy est à prévoir afin d'assurer la continuité des revêtements avec la rue Schoelcher et d'offrir des parvis confortables aux deux équipements.

➢ ***Secteur 4 : Place Clemenceau et Rue Charles de Gaulle***

La rue Charles de Gaule est un axe majeur pour accéder au centre-ville historique ; sa vocation est avant tout commerçante. La place Clémenceau est le seuil du cœur médiéval.

La **rue Charles De Gaulle** va conserver une typologie proche de celle qu'elle a aujourd'hui, voie à sens unique entrant, à réglementation zone 30. Tout l'enjeu sera porté sur la mise en valeur de son identité commerçante et de flânerie. Il est alors prévu de supprimer le mobilier anti-stationnement ainsi que les zones de stationnements latéral. La plantation ponctuelle d'arbres au niveau des croisements créera des repères et adoucira la minéralité de la rue. Une charte de qualité urbaine sera mise en place pour mettre en valeur les boutiques et développer l'identité de la rue.

L'évolution de la **place Clémenceau** doit permettre de remettre en évidence d'une part, les bâtiments de la mairie et le jardin, d'autre part la limite du cœur médiéval. Sa requalification doit permettre de recevoir des manifestations régulières, et les aménagements associés.

➢ ***Secteur 5 : la Petite Couronne***

La Petite Couronne concerne la rue Bayle de Seyches, la Rue du Dr Courret et la Rue Pasteur qui contourne le centre historique de Marmande. L'objectif principal dans ce secteur est de redonner une échelle intermédiaire au centre-ville avec une continuité du traitement des sols et l'atténuation de la minéralité. Les piétons ont une place centrale dans les aménagements envisagés.

Ainsi il est prévu :

- au niveau de la rue Bayle de Seyches d'améliorer le confort des piétons et favoriser un trottoir de 1,5m de large ;
- au niveau de la rue du Dr Courret de rompre la monotonie de la rue liée à l'absence de rues adjacentes et atténuer la minéralité par des aménagements végétaux ;
- au niveau de la rue Pasteur d'intégrer la piste cyclable au trottoir pour réduire l'emprise en enrobé.

2.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC LE RÉAMÉNAGEMENT DU CENTRE-VILLE DE MARMANDE

2.4.1. Milieu physique

Le projet de réaménagement du centre-ville et de requalification des boulevards, en lien avec la création du pôle multimodal dont les travaux vont démarrer, sont des aménagements de surface qui n'auront pas d'incidences sur les sols en place. Ils sont situés en dehors de la zone inondable de la Garonne.

Le secteur urbain étant déjà imperméabilisé, les eaux de ruissellement seront collectées et traitées comme à l'état actuel.

Le projet global, destiné à supprimer le trafic de transit, à apaiser le centre-ville et à redonner de la place aux modes de déplacements actifs et à l'intermodalité, aura une incidence à la baisse sur les trafics routiers notamment le trafic de transit des PL qui n'aira plus passage en centre-ville. La réduction du trafic routier dans l'hyper centre aura une incidence positive sur la qualité de l'air en centre-ville. Le trafic sera reporté vers la voie de contournement du centre-ville (déviations Ouest et Nord déjà en service et projet de déviation Est), il aura une incidence sur la qualité de l'air des milieux traversés par la déviation.

Concernant la qualité de l'air, le projet global aura un impact non significatif sur les émissions de polluants atmosphériques. A l'horizon 2045, une hausse moyenne de 5% des émissions de polluants liées au trafic routier est attendue, induit par le projet global seul. Cette hausse est à mettre en relation avec l'augmentation des distances parcourues du fait de la mise en place de la déviation Est et le réaménagement du centre-ville de Marmande.

2.4.2. Milieu naturel

Le projet de réaménagement du centre-ville a plusieurs objectifs dont celui de réduire la minéralité et atténuer l'effet d'îlot de chaleur par la création de plus d'espaces végétalisés et en pleine terre. Ces espaces végétalisés seront autant de site de refuge pour la faune et seront bénéfiques pour la biodiversité.

2.4.3. Milieu humain

Dans le cadre des études de conception de la déviation Est de Marmande, le cabinet EMTIS a mené des modélisations des évolutions du trafics selon plusieurs scénarios d'aménagement. Comme indiqué précédemment, l'objectif du réaménagement du centre-ville est de sortir le trafic de transit vers le contournement de Marmande. La réalisation de Marmande constitue en quelque sort un préalable à ce réaménagement des boulevards.

Ainsi l'étude de trafic réalisée par Emtis dans le cadre des études de conception de la déviation Est a analysé l'évolution du trafic routier dans le secteur d'étude, avec et sans la mise en place du projet « Centre-ville Cœur de vie » dans lequel est envisagé à terme le réaménagement des boulevards.

L'évolution des trafics au niveau des Boulevards Nord présente une augmentation de 15% des trafics en l'absence de tout projet. **Le trafic sur ces boulevards diminue de près de 22% avec la mise en place du projet de déviation Est de Marmande et de 42% avec en plus le réaménagement des boulevards**.

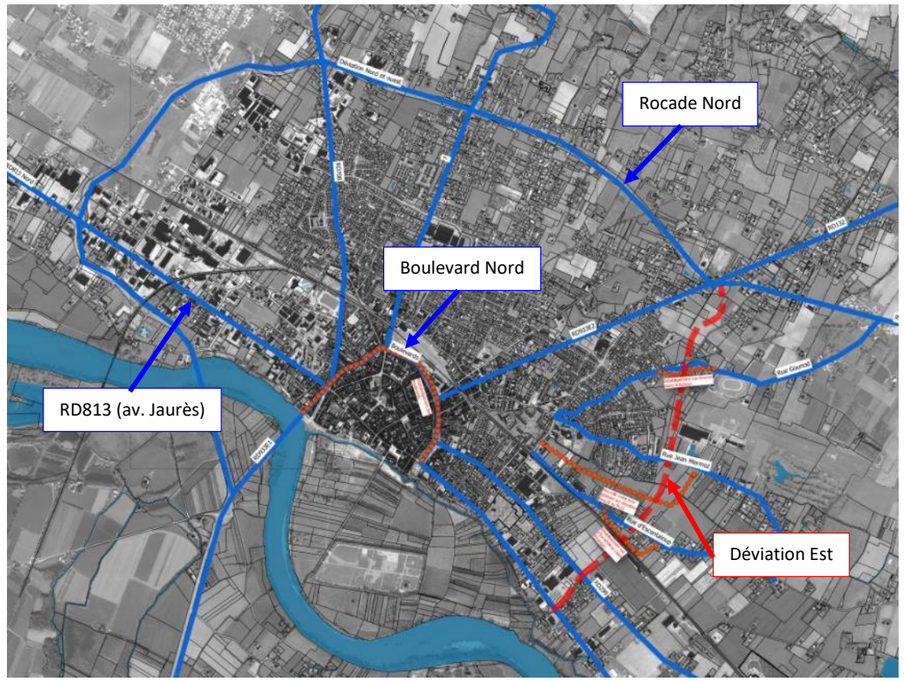


Figure 4 : Localisation des axes étudiés par l'étude de trafic (source: étude de trafic Emtis - 2019)

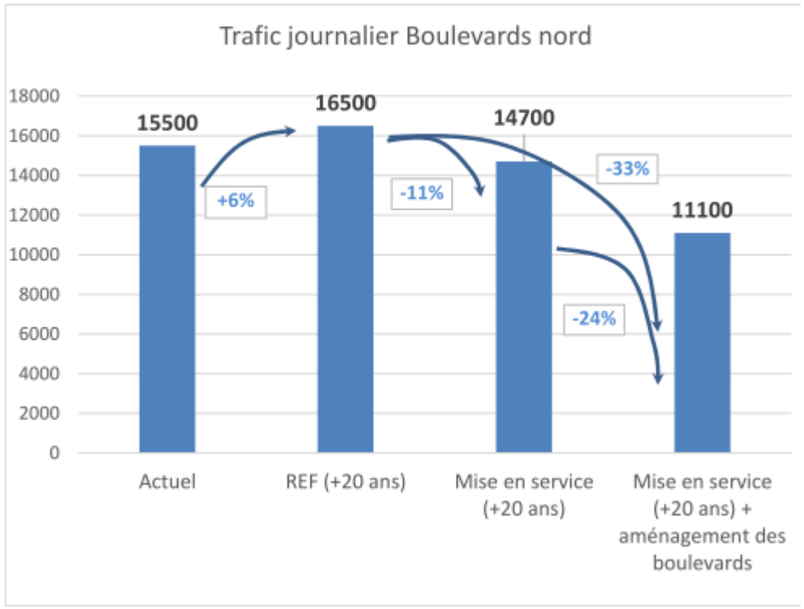


Figure 5 : Evolution du trafic sur les boulevards Nord selon la mise en place des projet (source: étude de trafic Emetis - 2021)

Le trafic sur les boulevards augmente de +6% sans aucun projet de voirie.

Il baisse de 11% à la mise en service de la rocade et de 24% avec l'aménagement des boulevards cumulé.

A l'horizon +20 ans après la mise en service du projet de déviation Est de Marmande **: une baisse de plus de 24% du trafic est attendue sur les boulevards avec la mise en place des deux projets par rapport au projet de réaménagement des Boulevards Nord seul.**

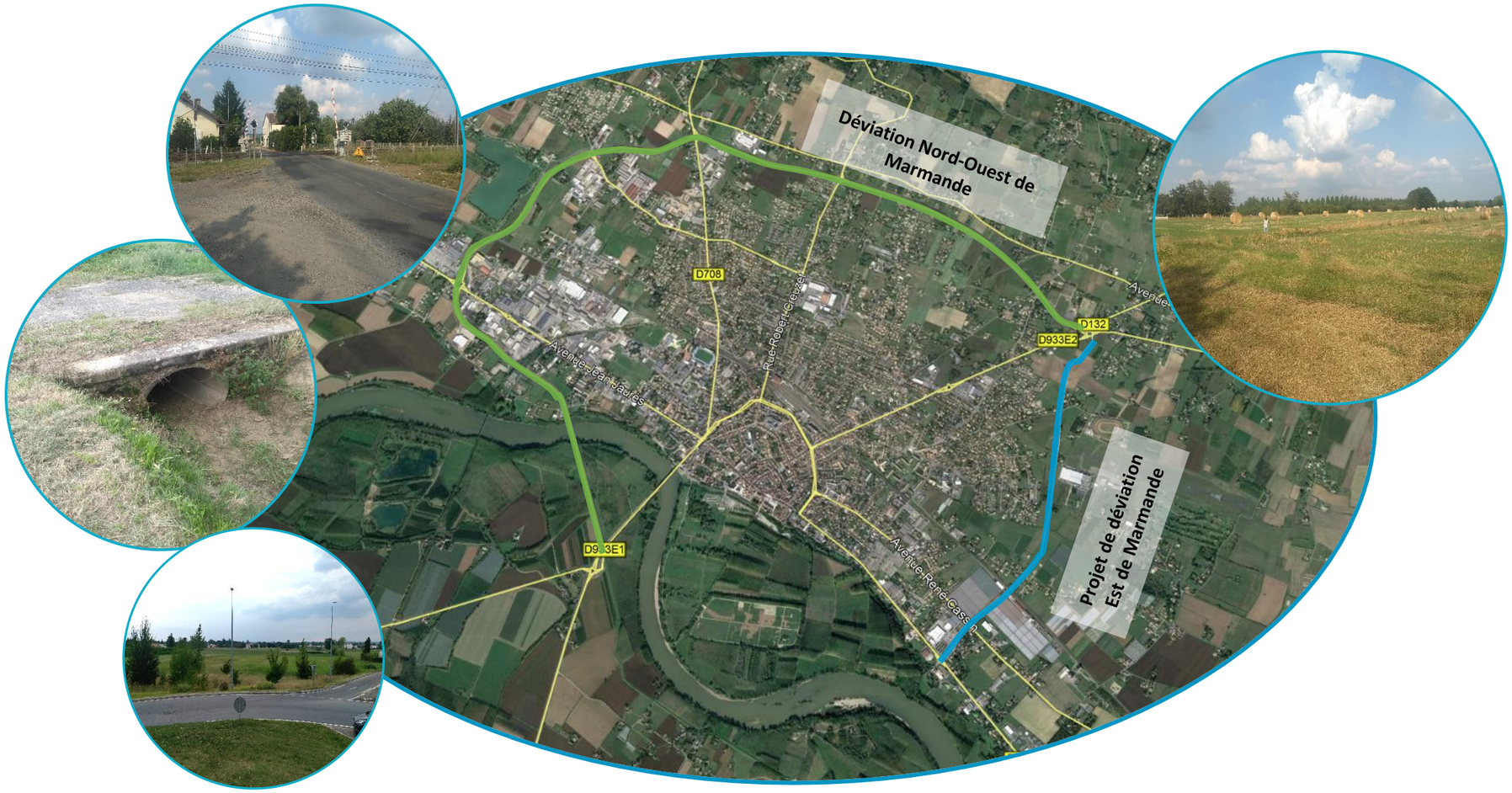
Scénario	Horizon	Déviation Est	Rocade Nord	Boulevard Nord	RD813 (Av. Jaurès)
Actuel	2019		11 400	15 500	14 300
Référence	2025		12 100	15 700	14 300
Mise en service (projet déviation seul)		6 100	14 700	14 100	13 300
Mise en service du projet de déviation Est et l'aménagement des boulevards		7 500	16 100	14 700	13 800
Référence (+20 ans)	2045		13 400	16 500	15 000
Mise en service (projet déviation seul)		6 900	16 200	14 700	13 800
Aménagement des boulevards (projet Centre-ville Cœur de vie seul)			16 000	11 800	14 400
Mise en service du projet de déviation Est et les aménagements des boulevards		8 400	17 700	11 100	13 400

Tableau 1 : Evolution du trafic (source : étude de trafic Emetis - 2019)

La combinaison de ces deux projets est donc bénéfique aux habitants du centre-ville de Marmande. Les axes internes du centre historique sont désengorgés, les usagers privilégiant le contournement de la ville.

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I8 : APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP Inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Simethis · NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	30/11/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	DBJ	DBJ-FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I8 « APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES »

1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur _____ 4

1.1. Documents supra-communaux _____ 4

1.2. Documents d'urbanisme _____ 5

1.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) _____ 6

1.2.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) _____ 6

2. Compatibilité du projet avec les documents de gestion des eaux _____ 7

2.1. Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Adour-Garonne ___ 7

3. Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Vallée de la Garonne _____ 9

4. Compatibilité avec le PPRi de la Vallée de la Garonne _____ 10

5. Compatibilité avec le SRADDET de la Nouvelle-Aquitaine _____ 10

5.1.1. Compatibilité avec le SRADDET _____ 10

5.1.2. Compatibilité avec le SRCE. _____ 11

1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR

1.1. DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

Le projet s'inscrit au sein du territoire du Schéma de Cohérence Territoriale Val de Garonne. Ce SCOT, géré par le Syndicat Mixte du SCOT Val de Garonne, a été approuvé le 21 février 2014.

Le SCoT Val de Garonne dispose d'un Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), ainsi que d'un Document d'Orientation et Objectifs (DOO), qui illustre les orientations du SCoT pour l'agglomération intercommunale. Le DOO constitue le point d'aboutissement du SCoT, dont il permet la mise en œuvre, et s'inscrit dans le cadre de la loi Grenelle 2 et de la loi du 5 janvier 2011.

Les orientations sont présentées dans le document suivant trois grandes thématiques, au niveau desquelles le périmètre du projet sera mis en exergue :

- les grands équilibres spatiaux relatifs à l'aménagement de l'espace
- les orientations des politiques publiques d'aménagement
- l'aménagement commercial

Le territoire de Val de Garonne veut mettre en avant son capital environnemental via deux objectifs majeurs :

- affirmer la dimension paysagère, prenant en compte simultanément les espaces « reconnus » et les espaces de « nature ordinaire »
- maîtriser la consommation d'espace, en s'inscrivant dans un cadre réfléchi qui comprendrait le souci de la qualité de la vie quotidienne, la recherche d'une plus grande productivité de l'investissement public en réseaux, voiries, etc. et la pérennité de la majeure partie des terres agricoles.

Ces deux objectifs majeurs constituent alors le cadre pour le PADD dont les perspectives à 10 ans sont :

- accueillir environ 5250 nouveaux habitants, correspondant à un accroissement de 2500 ménages
- produire quelques 3800 nouvelles résidences principales pour prendre en compte la croissance démographique et le desserrement estimé de la population
- prévoir les surfaces foncières aptes à localiser environ 2000 des 4880 emplois supplémentaires nécessaires.

Orientations	Prescriptions	Dispositions du projet
Les grands équilibres spatiaux relatifs à l'aménagement de l'espace	P9. Prescription générale pour les extensions urbaines	L'un des objectifs du projet et de clôturer le contournement de Marmande, de participer au développement de la zone urbaine Est tout en marquant une limite nette à l'extension urbaine
	P11. Prescriptions pour la qualité des extensions urbaines et leur insertions paysagère et territoriale	La conception du projet intègre des études paysagères d'insertion de l'infrastructure dans son environnement paysager, en continuité des barreaux existants
	P12. Prescriptions particulières d'objectifs pour les extensions urbaines	La conception du projet a été menée afin de favoriser au mieux l'accès et la desserte des zones d'activités et d'habitat, notamment l'aérodrome de Marmande-Virazeil et la zone des Perrinots.
Les orientations des politiques publiques d'aménagement	P15. Prescriptions relatives à la cohérence entre urbanisation et transports-mobilités	Le projet intègre une voie verte côté Ouest de la déviation, en continuité avec la voie verte déjà existante sur le contournement actuel. Le projet sera accessible aux transports collectifs. Il favorise l'accès à l'aérodrome.

A noter que le projet n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité ni de continuité écologique. Il se situe en revanche à proximité de corridor à conserver et à restaurer, au niveau du Trec. Le projet est donc également concerné par les prescriptions suivantes :

- P3 : prescription relative aux composants de la Trame Verte et Bleue
  - Le projet comprend des ouvrages hydrauliques de rétablissement du ruisseau du Bouilhats et de l'Eaubonne qui permette une transparence écologique au regard de la trame bleue.
- P4 : prescription particulière relative aux espaces dits de continuité écologiques
  - Le projet comprend des ouvrages hydrauliques de rétablissement du ruisseau du Bouilhats et de l'Eaubonne qui permette une continuité écologique.

L'extrémité Sud de la future déviation Est passe au droit d'une zone commerciale, classée dans le SCOT en tant que ZACOM (Zone d'Aménagement COMmercial) « Entrée Est ». Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT a pour objectifs, pour ces zones commerciales, de :

- conforter le Val de Garonne dans son rôle de pôle d'équilibre à travers l'adaptation qualitative de l'offre commerciale ;
- conforter l'armature commerciale actuelle dans une logique de desserte optimale des populations ;
- favoriser le maintien et le développement de l'offre commerciale au cœur des centralités urbaines ;
- favoriser la polarisation de l'offre commerciale dans les localisations identifiées ;
- opérer un développement commercial qualitatif et respectueux de l'environnement.

Il prévoit notamment de mettre en place des « prescriptions relatives à l'accessibilité des pôles commerciaux » (P30) en développant les modes de déplacements doux au sein et autour des zones commerciales ainsi qu'en favorisant les transports en commun.

Le SCoT initial, approuvé en février 2014, a fait l'objet d'une modification simplifiée en 2016 et d'une révision générale prescrite le 9 décembre 2019 après évaluation.

Le projet de révision a été arrêté à l'unanimité le 9 juillet 2025, suite à 5 ans de concertation (50 réunions, 6 publiques, SCoT'Tour, BD scolaire, estafette marchés), avec avis délibéré favorable de la MRAe en 2025 sous réserve d'améliorations foncières.

Une enquête publique est en cours du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026 avant approbation finale prévue en 2026.

1.2. DOCUMENTS D'URBANISME

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Marmande est un document stratégique encadrant l'aménagement et l'urbanisation de la commune à l'échelle communale, en intégrant les principes du développement durable et en se conformant aux documents supérieurs comme le SCoT Val de Garonne Guyenne Gascogne.

Il définit les orientations en matière d'habitat, de mobilité, d'espaces naturels, d'économie et de patrimoine, avec un zonage réglementaire (U, AU, A, N), des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et un règlement écrit applicable aux constructions et occupations des sols

La révision générale du PLU a été prescrite par délibération du 13 juin 2022, avec un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) approuvé le 10 mars 2025, visant l'horizon 2035 et répondant aux enjeux de transition écologique, zéro artificialisation nette (ZAN), densification urbaine et adaptation aux risques (inondations Garonne).

Le projet a été arrêté en juillet 2025 après concertation (réunions publiques mai et septembre 2024), avec avis favorable de la MRAe sous réserves.

Une enquête publique est ouverte du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026, permettant consultations en mairie, en ligne ou par courrier, avant approbation finale prévue en 2026.

Le projet de déviation routière Est de Marmande est intégré à la révision générale du PLU depuis sa genèse, avec un emplacement réservé (couloir de passage) inscrit dès 1998 pour boucler la rocade existante (Ouest et Nord-Ouest), reliant les RD 813 et 933 sur 2,8 km à 2x1 voie limitée à 80 km/h.

ER N°01
Destination : Prolongement de la "rocade" Est. Création d'une voie de 35 m d'emprise entre la rocade nord / RD933, et la route de St Pardoux du Breuil (RD813) et création de bassin d'étalement.
Bénéficiaire : Département

Dans le projet arrêté en juillet 2025 (enquête publique du 28 novembre 2025 au 6 janvier 2026), la déviation s'aligne sur le PADD horizon 2035, qui priorise la requalification des centralités, la mobilité durable et la ZAN, en maintenant les accès riverains (rues Jean Mermoz, Hélène Boucher via giratoires) et en intégrant des mesures environnementales (bassins d'infiltration, franchissement du ruisseau du Bouilhats, études ERC pour espèces protégées) compatibles avec les OAP et zonages U/AU.

Le PLU révisé conserve l'emprise réservée et présentée en figure suivante.

Le projet de déviation est Marmande s'intègre quasi- intégralement dans l'emplacement réservé.

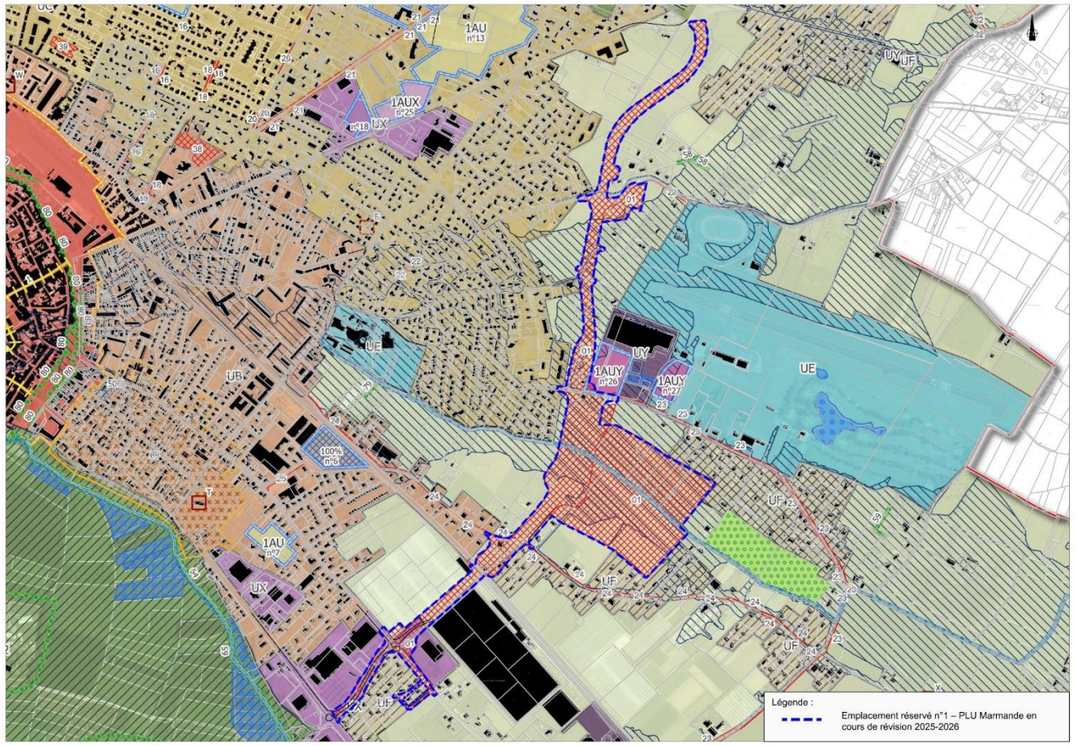


Figure 1 : Emplacement réservé ER1 inscrit au PLU de Marmande (révision en cours)

Afin de répondre aux contraintes locales vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales mais également aux enjeux de préservation des ressources en eaux superficielles st souterraines, le projet prévoit la mise en œuvre de 4 bassins multi fonction routiers.

Ces bassins permettent :

- Un écrêtement des débits jusqu'à une occurrence décennale, avec un débit de fuite régulé
- Le traitement de la pollution chronique
- Le confinement d'une pollution accidentelle de 50 m3 concomitante à une pluie de durée 2h et de période de retour 2 ans.

Les bassins BAM1 à BAM3 sont situés intégralement dans l'emplacement réservé ER n°1 dédié au projet de déviation.

Le bassin BAM4 est situé, en partie, en dehors des emprises de l'emplacement réservé.

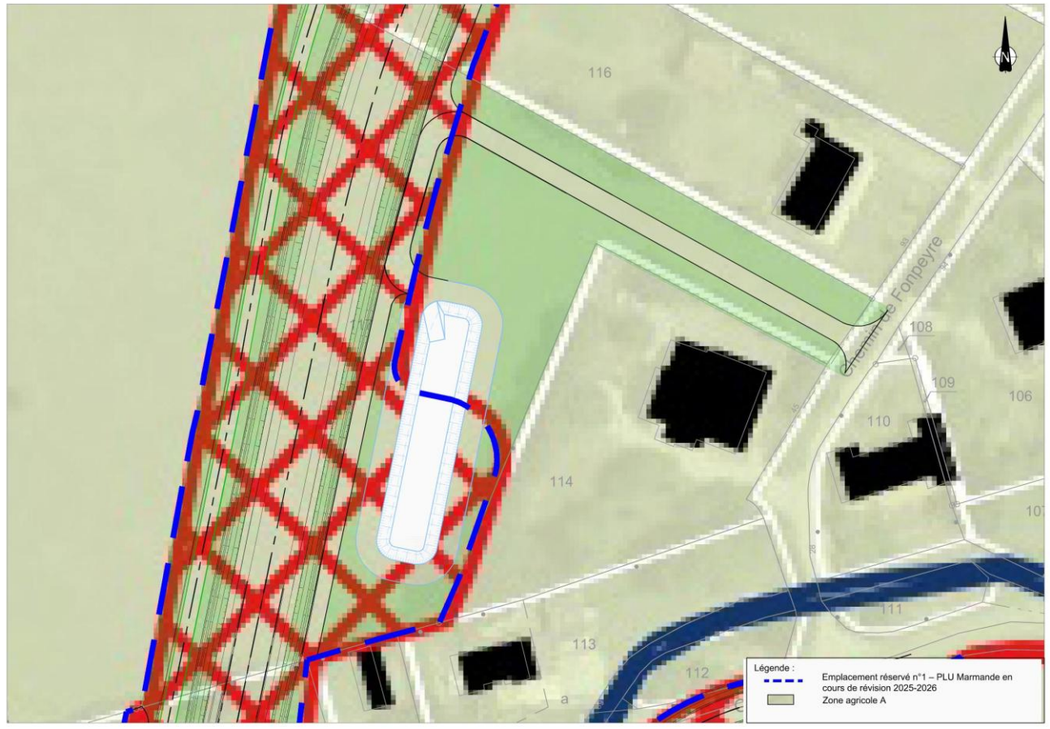


Figure 2 : BAM4 et compatibilité PLU de Marmande (révision en cours)

D'après le règlement graphique, le projet intercepte une zones agricole (A).

Le projet n'est concerné par aucune destination ou sous-destination interdite ou admise sous condition.

Les affouillements et exhaussements de sols sont admis à condition de répondre à un impératif technique pour la réalisation des constructions, installations, ouvrages ou aménagements admis dans la zone.
Ils sont également admis lorsqu'ils sont nécessaires :
- Soit à l'exploitation agricole, y compris les ouvrages destinés à l'irrigation des terres,
- Soit à l'établissement, la gestion ou l'entretien des ouvrages d'eaux pluviales (fossés …)
- Soit à des fouilles archéologiques,
- Soit au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif,
- Soit à la protection contre les risques naturels ou technologiques ou à leur réduction.

Les affouillements et exhaussements de sols admis doivent présenter une remise en état du site après travaux ou bien une intégration adaptée au paysage environnant.

Ils ne doivent pas, du fait de leur volume ou des modalités de leur mise en œuvre :
- Ni compromettre la stabilité du sol,
- Ni compromettre les conditions d'écoulement des eaux de ruissellement,
- Ni porter atteinte au caractère du paysage environnant,
- Ni porter atteinte au caractère d'un patrimoine ou d'un site protégé par le PLU ou par une autre réglementation.

Le projet est par conséquent compatible avec les usages des sols admis en zone A.

Le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone.

1.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD de la commune de Marmande se décline en 4 axes majeurs :

- Axe 1 - Marmande : territoire de centralité ;
- Axe 2 – Des grands équilibres territoriaux à préserver ;
- Axe 3 – Ville de patrimoine et de renouvellement ;
- Axe 4 – Ville active – ville d'échange.

Le PADD tient compte de l'aménagement de la déviation Est de Marmande en mettant en place « *le principe de précaution aux abords du fuseau de la déviation, en intégrant les espaces de contrainte environnementale liés à l'aérodrome et aux espaces de débordement du Bouilhats (axe 4). Cet axe de projet vise également à éviter :*

- *les implantations nouvelles risquant de rendre le projet plus complexe à mettre en œuvre ou plus onéreux ;*
- *toute installation de population nouvelle dans un secteur pouvant à terme la soumettre à des risques ou nuisances*
- *les pressions foncières et phénomènes d'opportunisme liés à la présence d'une vitrine économique potentielle future en front d'infrastructure. »*

Le projet de la déviation constitue en effet un élément central du PADD de la commune de Marmande.

Il répond notamment à l'objectif de maîtriser le développement urbain à l'intérieur de la rocade bouclée par le présent projet de déviation (axe2).

La mise en service de la déviation Est permettra également de conforter et rééquilibrer le développement économique avec le développement du secteur Est :

« Dans l'attente de la réalisation du dernier barreau de la déviation, la collectivité souhaite conforter le pôle économique Est existant et prévoir son développement à terme, en continuité de la Zone économique de Saint-Pardoux du Breuil. »

De plus, le projet de déviation sera favorable au projet Centre-ville Cœur de vie (axe 3).

Le projet de déviation Est de Marmande est donc compatible avec le PADD de la commune de Marmande.

1.2.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) de la commune de Marmande ne s'étendent pas sur le secteur concerné par les emprises projet.

Le projet de la déviation Est de Marmande est donc compatible avec les OAP de la commune.

2. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

2.1. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SDAGE) ADOUR-GARONNE

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, adopté par le Comité de Bassin le 10 mars 2022.

Face aux enjeux des changements globaux majeurs (changement climatique, perte de biodiversité, augmentation de la population) et de la santé publique, le SDAGE 2022-2027 propose la mise en œuvre d'une politique de l'eau permettant au grand Sud-Ouest de s'adapter à ces mutations profondes et d'en atténuer les effets.

Les 4 orientations majeures du SDAGE sont :

A. Créer les conditions de gouvernance favorables

- mieux gérer l'eau au niveau local e rationaliser les efforts,
- renforcer les connaissances et partager les savoirs dans le contexte du changement climatique pour assurer les conditions d'une meilleure gestion des milieux aquatiques,
- mieux évaluer le coût des actions et les bénéfices environnementaux,
- prendre en compte les enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire,

B. Réduire les pollutions

- agir sur les rejets de polluants issus de l'assainissement des activités industrielles,
- réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée,
- préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau,
- sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux et des milieux,

C. Améliorer la gestion quantitative

- approfondir les connaissances et valoriser les données,
- gérer durablement la ressource en eau en intégrant les impacts du changement climatique,
- gérer les situations de crise (sécheresses, …),

D. Préserver et restaurer les milieux aquatiques

- réduire l'impact des aménagements hydrauliques,
- gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau et le littoral,
- préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liées à l'eau,
- préserver et permettre la libre circulation des espèces piscicoles et le transport naturel des sédiments,
- réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation.

L'article L.212-1 du Code de l'Environnement précise que « les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles, avec les dispositions des SDAGE ».

La compatibilité du projet avec le SDAGE Adour-Garonne est analysée dans le tableau suivant.

Orientations	Objectifs / Mesures	Projet et moyens mis en place
A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	<u>Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs</u> - GOU04- Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la Loi sur l'eau <u>Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire.</u> - ASS02-Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement - MIA14 Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide - MIA14 Réaliser une opération de restauration d'une zone humide - MIA14 Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide	Le projet est soumis à plusieurs autorisations environnementales au titre du code de l'environnement et fait à ce titre l'objet d'un dossier d'autorisation environnementale unique : autorisation Loi sur l'eau, autorisation de dérogation pour espèces protégée. Le principe d'assainissement est basé sur un réseau de fossés et la mise en œuvre de bassins multifonction routiers. Le projet prévoit une mesure de compensation zone humide qui permettra de répondre aux mesures MIA14 concernant la gestion des zones humides et leur protection règlementaire.
B : Réduire les pollutions	<u>Agir sur les rejets macro polluants</u> - ASS02-Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement - IND07 Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles	Un plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle sera mise en œuvre pour la phase travaux du projet. Il doit avoir pour but de prévoir les mesures à prendre et les moyens à mobiliser en cas de déversement d'une pollution accidentelle afin d'assurer la protection de la ressource en eau.
C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif	<u>Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer :</u> - RES01 : Réaliser une étude globale ou schéma directeur visant à préserver la ressource en eau	Dans le cadre du projet, des piézomètres ont été mis en place et des sondages et investigations sur site ont été menés dans le cadre des études géotechniques et hydrogéologiques ainsi que dans le cadre du diagnostic zone humide. Une étude globale a été mener afin d'intégrer dans la conception du projet une démarche ERC visant, entre autres, la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.
D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides	<u>Réduire l'impact des aménagements et des activités sur le milieu aquatique</u> - MIA01- Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques <u>Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau</u> - MIA01- Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques - MIA11- Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau - MIA12- Contrôler un chantier de travaux en zone humide pour préserver les milieux aquatiques - MIA12 – Contrôler les mesures compensatoires en zone humide pour préserver les milieux aquatiques - MIA14 – Obtenir la maîtrise foncière de zone humide - MIA14 – Réaliser une opération de restauration de zone humide - MIA14 – Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière de zone humide <u>Adapter les projets d'aménagements au risque inondation</u>	Un diagnostic écologique et des zones humides a été mené afin de connaître et cartographier les zones humides selon les critères botaniques et pédologiques. La conception du projet a été menée afin d'intégrer l'enjeu zones humides. Elle permet d'éviter la majorité des zones humides du site. Un plan de compensation permet une maîtrise foncière de zone humide. La conception du projet est menée avec comme objectif la non-aggravation du risque inondation et la transparence hydraulique du projet.

Ainsi le projet de la déviation est de Marmande est compatible avec le SDAGE 2022-2027.

3. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX VALLÉE DE LA GARONNE

Le périmètre du projet s'inscrit dans le territoire du SAGE Vallée de la Garonne 2020-2030, approuvé par arrêté préfectoral le 21 juillet 2020. Les principaux enjeux de ce SAGE sont :

- trois enjeux transversaux :
  - atteindre le bon état des masses d'eau,
  - améliorer la gouvernance,
  - favoriser le retour au fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec et le respecter,
- deux enjeux relevant de la portée réglementaire du SAGE
  - réduire les déficits quantitatifs actuels, anticiper les impacts du changement climatique pour préserver la ressource en eau souterraine, superficielle, les milieux aquatiques et les zones humides et concilier l'ensemble des usages,
  - préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et zones humides de manière à préserver les habitats, la biodiversité et les usages,
- deux enjeux relevant majoritairement de l'animation territoriale et de mesures de gestion
  - améliorer la connaissance et réduire les pressions et leurs impacts sur la qualité de l'eau tout en préservant tous les usages,
  - développer les politiques intégrées de gestion et de prévention du risque inondation et veiller à une cohérence amont/aval.

La compatibilité du projet avec le SAGE Vallée de la Garonne est analysée dans le tableau suivant.

Objectifs	Sous-objectifs	Orientations	Dispositions du projet
Objectif I : Restaurer les continuités aquatiques et humides et lutter contre les pressions anthropiques	*Lutter contre les pressions anthropiques*	I.24 Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales	Le projet prévoit la collecte des eaux pluviales dans des bassins de rétention. Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées par un réseau indépendant du bassin versant naturel. Les eaux ainsi collectées seront traitées avant rejet au milieu naturel. Les bassins de rétention seront étanches en raison de la nature non perméable des sols en place et afin de préserver la qualité des sols et du sous-sol, notamment des eaux souterraines. Le projet prévoit le rétablissement des écoulements naturels rencontrés (ruisseaux de l'Eaubonne et du Bouilhats) par des ouvrages cadres. Le projet prévoit la compensation des zones humides impactées.
Objectif III : Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement	*Favoriser une approche globale*	III.3 Limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration des eaux pluviales en milieux urbains et péri-urbains	
	Intégrer la gestion et la restauration des zones humides dans la politique d'aménagement	III.5 Favoriser la maitrise foncière pour la gestion globale des zones humides	
		III.7 Préserver les zones humides dans le cadre de l'exploitation des IOTA et ICPE	

Ainsi le projet de la déviation Est de Marmande est compatible avec le SAGE Vallée de la Garonne 2020-2030.

4. COMPATIBILITÉ AVEC LE PPRI DE LA VALLÉE DE LA GARONNE

La commune de Marmande est concernée par le risque inondation de la Garonne et soumise au Plan de Prévention du Risque inondation Vallée de la Garonne approuvé le 7 septembre 2010 puis modifié le 17 mars 2020.

La Garonne est le principal cours d'eau de la commune de Marmande concerné par le PPRi. Celui-ci n'est pas intercepté par la zone d'étude.

Le projet de déviation est situé en dehors du zonage réglementaire de ce PPRi. Aucune compatibilité avec ce document est donc nécessaire.

A noter toutefois que le projet intercepte le ruisseau de l'Eaubonne et le ruisseau du Bouilhats. Ce dernier fait l'objet d'un atlas des zones inondables.

D'après le règlement défini dans le PLU de Marmande, sont admis « les travaux de voirie et d'infrastructures publiques sous réserve qu'ils soient dotés de dispositifs permettant d'assurer le libre écoulement des eaux et de ne pas aggraver le risque d'inondation ».

La conception du projet a intégré l'ensemble des aménagements permettant d'assurer la transparence hydraulique du projet et la non-aggravation du risque inondation.

Ainsi, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque inondation et est donc compatible avec l'atlas des zones inondables du Bouilhats.

5. COMPATIBILITÉ AVEC LE SRADDET DE LA NOUVELLE-AQUITAINE

Le SRADDET a été adopté par le Conseil régional le 16 décembre 2019 puis approuvé par arrêté préfectoral le 27 mars 2020. Avec ce schéma, la Région Nouvelle Aquitaine se fixe quatre grandes priorités pour sa stratégie d'aménagement du territoire :

1. Bien vivre dans les territoires (se former, travailler, se loger, se soigner),
2. **Lutter contre la déprise et gagner en mobilité (se déplacer facilement et accéder aux services),**
3. Produire et consommer autrement (assurer à tous une alimentation saine et durable et produire moins de déchets),
4. Protéger notre environnement naturel et notre santé (réussir la transition écologique et énergétique).

Le SRADDET regroupe plusieurs documents de gestion et de planification :

- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) et le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

La compatibilité avec le SRCE et le SRCAE est analysée ci-après.

5.1.1. Compatibilité avec le SRADDET

D'après l'atlas des objectifs du SRADDET, le territoire de Marmande est dans un espace de vie du quotidien à privilégier. Il se compose de quelques espaces agricoles mais également de secteur de forte croissance urbaine. La RD933 fait partie du réseau routier d'intérêt régional pour mailler l'ensemble du territoire.

La ville de Marmande présente également des lieux d'acquisition de la connaissance à valoriser et des lieux d'innovation à conforter. Ces éléments sont situés en dehors de la zone de projet.

Les orientations en relation avec le projet sont les suivantes.

Orientations	Objectifs	Mesures du projet
Orientation 1 : Une Nouvelle Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois	Objectif 23. Définir un réseau d'itinéraires routiers d'intérêt régional contribuant à un maillage équilibré des territoires	La RD933 et notamment les deux premiers tronçons de la déviation de Marmande, font partie du réseau routier d'intérêt régional. Le bouclage de la rocade vient ainsi compléter ce réseau. Le projet est inscrit au PMR du département 47 pour la période 2010-2025.
Orientation 2 : Une nouvelle Aquitaine audacieuse des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux	Objectif 32. Assurer la cohérence entre l'urbanisme, l'offre de transport et les réseaux et équipements existants (numériques, eau/assainissement, etc.)	La mise en place de la déviation Est de Marmande permet de maintenir le développement urbain au droit du centre-ville. Elle doit ainsi permettre de limiter l'étalement urbain de la ville à

		l'Est, en préservant les espaces naturels et agricoles.
	Objectif 36. Requalifier les entrées de villes et les zones d'activités en assurant des aménagements paysagers de qualité	Le projet intègre des études paysagères afin d'assurer une bonne insertion du projet sur l'ensemble du linéaire, y compris au niveau du giratoire avec la RD933 qui marque l'entrée dans Marmande au nord.
	Objectif 43. Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050 (secteur du déplacement des personnes et transport des marchandises)	Le projet, de par sa nature de tracé neuf, est à l'origine de création d'un trafic sur le tracé. Il s'agit en revanche d'un trafic déjà existant, capté sur le nouveau barreau. Celui-ci permet de décongestionner les boulevards en récupérant le trafic de transit actuel qui y passe.
	Objectif 44. Améliorer la qualité de l'air aux horizons 2020 et 2030 (secteur du déplacement de personnes et transport des marchandises)	
	Objectif 45. Développer les modes de déplacements alternatifs à la voiture solo	Mise en place de la voie verte le long de la déviation pour mobilité via les modes doux et actifs. Le projet sera accessible aux transports collectifs.
Orientation 3 : Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous	Objectif 66 : conforter les villes et les bourgs comme pôles animateurs des espaces de vie du quotidien	Marmande fait partie des espaces de vie du quotidien en tant que pôle structurant intermédiaire. La déviation Est va permettre de rééquilibrer le développement économique de ce pôle : elle va permettre de renforcer l'accès aux zones d'activité à l'entrée Est de la ville. Cette déviation va permettre de maintenir l'urbanisation autour du cœur de ville. Enfin, elle a un rôle dans les échanges et le transit des personnes et marchandises en provenance de l'Est, en favorisant l'accès à l'A62.
	Objectif 75. Mettre en œuvre un panel de solutions de mobilité sur l'ensemble du territoire régional et en particulier sur les territoires fragiles mal desservis	La déviation Est de Marmande a pour objectif de désenclaver le territoire du tonneinquais situé à une vingtaine de kilomètre de Marmande pour favoriser l'accès à l'emploi, aux services et équipements ainsi que l'accès à l'A62.

Au vu des éléments, le projet est donc compatible avec le SRADDET.

5.1.2. Compatibilité avec le SRCE.

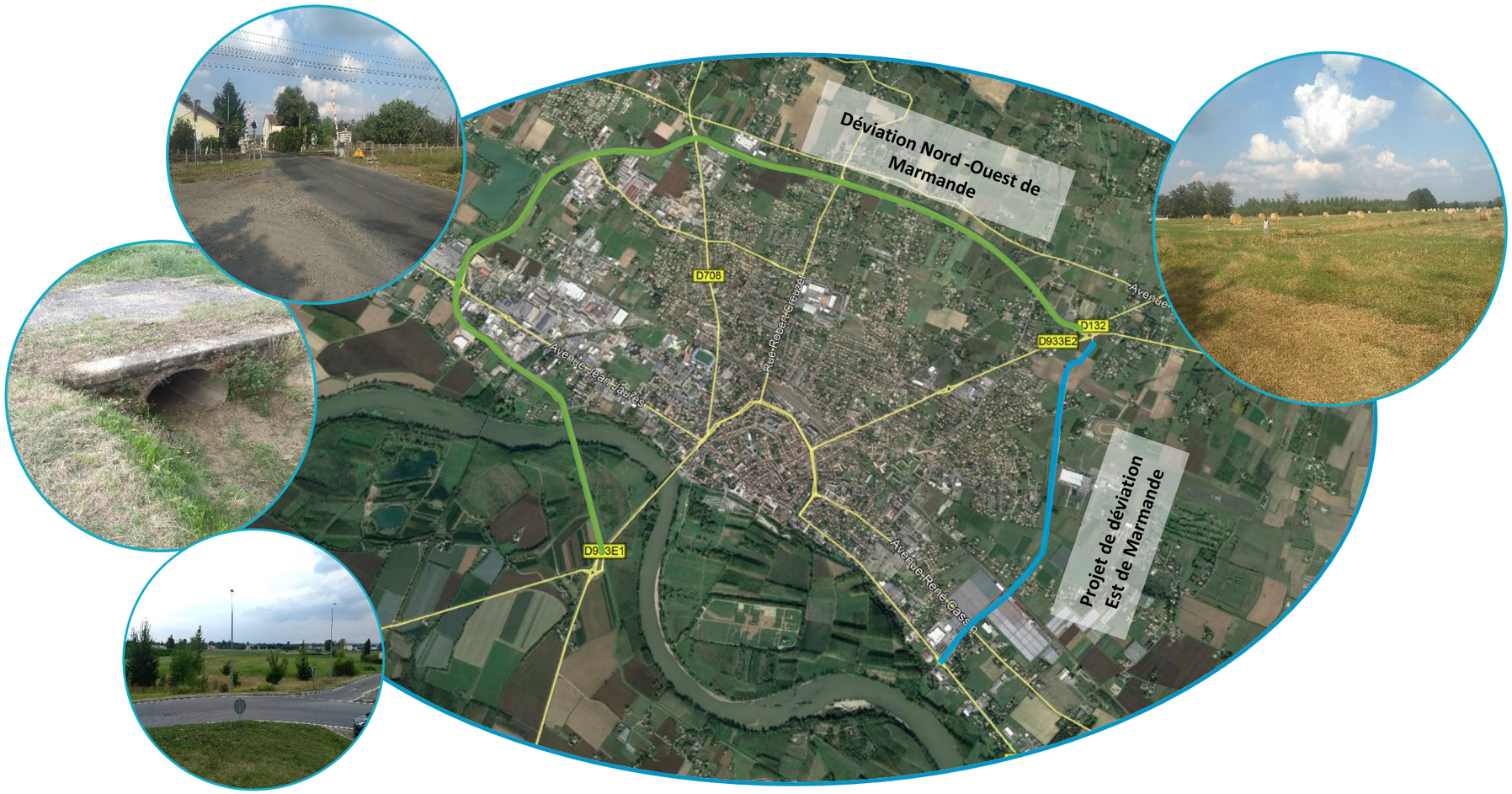
Le SRCE a pour vocation, à travers la prise en compte de critères nationaux, la préservation des réseaux écologiques permettant le déplacement des espèces à grande échelle, et ainsi assurer les échanges génétiques et les migrations de population nécessaires à leur survie.

Le SRCE ne présente pas d'enjeu majeur dans la zone du projet.

Le projet est donc compatible avec le SRCE.

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I9 – COMPLEMENTS SPECIFIQUES LIES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP Inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Simethis · NEORAMA

5

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact version provisoire	PCR	DBJ-FDT	CDR
3	24/07/2025	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT	EFH	MFN
4	26/02/2026	Mise à jour des dossiers réglementaires	EBT	EFH	MFN
5	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I9 « COMPLEMENTS SPECIFIQUES LIES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT »

1. RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE ____ 4
2. CONSÉQUENCES DU PROJET PRÉVISIBLES SUR L'URBANISATION ____ 6
3. AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS ____ 6
   3.1. Rappel des articles L123-24 Et L123-1 du Code rural et de la pêche maritime 6
   3.2. Généralités sur l'aménagement foncier rural 6
   3.3. Choix des commissions 6
   3.4. Enjeux écologiques et les risques potentiels lies aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers 7
4. ANALYSE MONÉTARISÉE ____ 8
   4.1. Calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique 8
      4.1.1. Méthodologie ____ 8
      4.1.2. Valeurs de référence ____ 8
      4.1.3. Application sur le domaine d'étude ____ 9

1. RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

Pour rappel, le contenu de l'étude d'impact est défini dans l'article R 122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 définit ainsi le contenu de l'étude d'impact. La présente pièce E9 est demandée au point III :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L. 593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

– une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;

– une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;

– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;

– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;

– une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. – Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du livre V du code de l'environnement susmentionnée, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément au II de l'article D. 181-15-2 du présent code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné.

VII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

c) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

La rubrique relative aux opérations d'infrastructures routières est la rubrique n°6 :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. En Guyane, ce seuil est porté à 30 km pour les projets d'itinéraires de desserte des bois et forêts mentionnés au premier alinéa de l'article L. 272-2 du code forestier, figurant dans le schéma pluriannuel de desserte forestière annexé au programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier et au 26° du I de l'article R. 122-17 du code de l'environnement. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.

Le projet correspond à la construction d'une route neuve d'environ 3 kms qui sera classée dans le domaine départemental. Le projet entre dans la catégorie des projets soumis à examen au cas par cas. **Le projet n'entre pas dans la catégorie des opérations soumises à étude d'impact systématique mais il fait l'objet d'une étude d'impact volontaire.**

En outre, le projet n'entre pas les opérations soumises à réalisation d'une étude socio-économique, requises par les articles L. 1511-2 et R.15511-2 du code des transports :

Article R.1511-2 du code ces transports :

Les projets suivants, dont la maîtrise d'ouvrage appartient aux communes, aux départements ou aux régions, et à leurs groupements, constituent également de grands projets d'infrastructures de transport au sens de l'article L. 1511-2 lorsqu'ils sont soumis à une étude d'impact :

1° Création d'aérodromes autorisés par l'Etat ;

2° Création ou extension des ports maritimes ayant pour objet de doubler la capacité du port ;

3° Création ou extension de canaux et de voies navigables ;

4° Projets d'infrastructures de transports ferroviaires ou guidés définis par l'article L. 2000-1 ;

5° Projets de routes nouvelles d'une longueur supérieure à 15 kilomètres.

2. CONSÉQUENCES DU PROJET PRÉVISIBLES SUR L'URBANISATION

Le projet traverse des secteurs essentiellement ruraux en périphérie de la frange urbaine Est de Marmande. Il rencontre quelques zones d'habitat le long du tracé neuf comme le secteur Charles Gounod ou Jean Mermoz puis traverse sur sa partie sud la zone d'activités des Perrinots. Le projet passe à proximité directe de l'aérodrome de Marmande-Virazeil et de l'entreprise Lisi-Creuzet.

Le projet a plusieurs objectifs dont celui de désengorger les boulevards du centre-ville du trafic de transit et de le rabattre sur le dernier barreau du contournement de Marmande. Il vise également à améliorer la desserte de la zone Est de Marmande et l'accès aux zones d'habitat et d'activités.

Il vise également à clôturer le contournement de Marmande et à marquer une limite claire à la zone urbanisée.

La création de la déviation Est de Marmande va rendre plus accessible et attractive le secteur Est de Marmande et permettre une urbanisation maîtrisée.

3. AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

3.1. RAPPEL DES ARTICLES L123-24 ET L123-1 DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME

- Article L123-24 (extrait) : Lorsque les expropriations en vue de la réalisation des aménagements ou ouvrages mentionnés aux articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans une zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier mentionnées au 1° de l'article L. 121-1 du code rural et de la pêche maritime et de travaux connexes.
- Article L123-1 (extrait) : L'aménagement foncier agricole et forestier, applicable aux propriétés rurales non bâties, se fait au moyen d'une nouvelle distribution des parcelles morcelées et dispersées.

Il a principalement pour but, par la constitution d'exploitations rurales d'un seul tenant ou à grandes parcelles bien groupées, d'améliorer l'exploitation agricole des biens qui y sont soumis. Il doit également avoir pour objet l'aménagement rural du périmètre dans lequel il est mis en œuvre.

3.2. GÉNÉRALITÉS SUR L'AMÉNAGEMENT FONCIER RURAL

L'aménagement foncier rural a pour but d'améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières, d'assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux et de contribuer à l'aménagement du territoire communal ou intercommunal défini dans les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ou les documents en tenant lieu, en :

- assurant la mise en valeur et la protection de l'espace agricole et forestier en prenant en compte ses fonctions économique, environnementale et sociale ;
- favorisant la mise en valeur durable des potentialités et des caractéristiques locales de l'espace agricole et forestier ;
- améliorant l'équilibre démographique entre les zones urbaines et rurales ;
- maintenant et développant les productions agricole et forestière, tout en organisant leur coexistence avec les activités non agricoles et en intégrant les fonctions sociales et environnementales de ces activités, notamment dans la lutte contre l'effet de serre grâce à la valorisation de la biomasse, au stockage durable du carbone végétal et à la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre ;
- maintenant et développant les secteurs de l'élevage et du pastoralisme en raison de leur contribution essentielle à l'aménagement et au développement des territoires ;
- assurant la répartition équilibrée des diverses activités concourant au développement du milieu rural ;
- prenant en compte les besoins en matière d'emploi ;
- encourageant en tant que de besoin l'exercice de la pluriactivité dans les régions où elle est essentielle au maintien de l'activité économique ;
- permettant le maintien et l'adaptation de services collectifs dans les zones à faible densité de peuplement ;
- contribuant à la prévention des risques naturels ;
- assurant la mise en valeur et la protection du patrimoine rural et des paysages ;
- préservant les ressources en eau, notamment par une politique de stockage de l'eau, la biodiversité sauvage et domestique et les continuités écologiques entre les milieux naturels.

3.3. CHOIX DES COMMISSIONS

Dans l'hypothèse où l'acte déclaratif d'utilité publique obligerait le maitre d'ouvrage à remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier, la (ou les) commission(s) communale(s) ou intercommunale(s) d'aménagement foncier serai(en)t souveraine(s) et libre(s) de se prononcer sur les diverses formules possibles qui sont les suivantes :

- Pas d'aménagement foncier

Dans ce cas, il n'y a pas de restructuration des exploitations agricoles en termes de redistribution parcellaire ; rien ne sera fait de part et d'autre de l'emprise ; la situation restera telle qu'elle est aujourd'hui.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure devra acquérir directement l'emprise (à l'amiable ou par voie d'expropriation).

- Aménagement foncier avec exclusion de l'emprise

Dans ce cas, il y a restructuration des propriétés et des exploitations. L'aménagement foncier aura lieu, de part et d'autre de l'emprise, sans inclure l'emprise nécessaire au projet.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure devra acquérir directement l'emprise (à l'amiable ou par voie d'expropriation).

- Aménagement foncier avec inclusion de l'emprise

Dans ce cas, il y a restructuration des propriétés et des exploitations. L'aménagement foncier aura lieu, et les terrains destinés à l'emprise du projet feront partie du périmètre d'aménagement.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure disposera de l'emprise en fin de procédure.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure pourra occuper l'emprise dès le début de l'opération, après la prise d'un arrêté préfectoral de « prise de possession anticipée de l'emprise ».

L’emprise sera constituée des apports (éventuels) de la SAFER (pour tout ou partie) et/ou par prélèvement sur toutes les propriétés incluses dans le périmètre, avec la condition que le prélèvement au titre de l’ouvrage n’excède pas 5%, soit un périmètre qui sera à minima de 20 fois l’emprise.

Compte tenu de ces informations, il convient de savoir préalablement si les acquisitions liées au projet sont de nature à compromettre la structure des exploitations et si des opérations d'aménagement foncier agricole et forestier sont de nature à réduire les dommages occasionnés aux exploitations agricoles.

Dans le cas du présent projet, le linéaire du projet est faible et les parcelles agricoles impactées sel imitent aux parcelles exploitées pour le colza d’hiver au nord du tracé. Le projet traverse par ailleurs des parcelles de prairie ou de jachères dans sa partie centrale (secteur Jean Mermoz).

Concrètement, le réaménagement foncier ne semble pas se justifier et l’acquisition par le maître d’ouvrage des parcelles impactées semble le plus opportun et adapté.

3.4. ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET LES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Dans le cas où un aménagement foncier agricole et forestier serait jugé opportun par les acteurs locaux, il convient d’attirer l’attention du Maitre d’ouvrage et des instances décisionnaires des éventuelles opérations d’aménagement foncier agricole et forestier sur :

- la qualité de l’inventaire à réaliser dans le périmètre d’aménagement foncier agricole et forestier ;
- la nécessité de la démarche Éviter/Réduire/Compenser ;
- les engagements qui pourraient en découler.

En effet, dans le cadre de la procédure d’aménagement foncier agricole et forestier, une étude d’impact sera réalisée, qui déterminera les conséquences environnementales de l’aménagement foncier et l’ensemble des mesures mises en œuvre dans le cadre d’une démarche ERC.

4. ANALYSE MONÉTARISÉE

Le projet n'entre pas dans les opérations soumises à évaluation socio-économique.

Toutefois, dans le cadre de l'étude sur la qualité de l'air, une analyse des coûts collectifs a été menée. Elle est rappelée ci-après.

4.1. CALCUL DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

4.1.1. Méthodologie

Les effets de la pollution atmosphérique sont multiples et comprennent les effets sanitaires (pathologie respiratoire, augmentation de la mortalité, …), les effets environnementaux (eutrophisation ou acidification des milieux, …) et les effets sur les bâtiments (dégradation des façades, …).

L'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boiteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires.

Des évolutions de méthodes et des valeurs de référence utilisées ont été proposées en 2013 dans le cadre des travaux du groupe du Commissariat Général à la stratégie et à la Prospective (CGSP) présidé par Emile Quinet.

Dans le rapport « Quinet », des valeurs d'impact sanitaire lié à la pollution atmosphérique sont fournies en tenant compte des effets sanitaires et environnementaux des émissions polluantes dues à la circulation des véhicules.

Ces valeurs de référence sont définies selon chaque type de véhicules (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et selon cinq grands types d'occupation humaine (urbain très dense, urbain dense, urbain, urbain diffus et interurbain).

Les différents types d'occupation humaine sont définis selon la densité de population dans les zones traversées par les infrastructures routières, selon les fourchettes de densité de population suivantes :

	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37 - 450	450 - 1500	1500 - 4500	> 4500
Densité moyenne	25	250	750	2250	6750

Tableau 1 : Densité de population dans les zones traversées par les infrastructures (hab/km²)

Les valeurs de référence sont établies pour l'année de référence 2010, et doivent être corrigées pour les échéances futures. Le rapport « Quinet » recommande ainsi de faire évoluer les valeurs de la pollution atmosphérique en tenant compte, d'une part, de l'évolution du PIB par tête et d'autre part, de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles. Ces dernières évolutions sont estimées à – 6 % par an sur la période 2010-2020 pour le mode routier, puis estimées nulles au-delà. L'évolution du PIB par tête a été estimée à partir des données INSEE.

Le coût de l'impact d'un projet sur l'effet de serre peut être évalué à partir des émissions de carbone, proportionnelles dans le cas d'un projet routier à la consommation des véhicules.

4.1.2. Valeurs de référence

Les chiffres retenus sont issus de l'évaluation socio-économique des investissements publics de septembre 2013.

Modes	Horizon	Interurbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain très dense (€/100 véh.km)
VL	2019	1,1	1,6	**2,1**	5,3	19,5
	2025	1,2	1,7	**2,3**	5,8	21,5
	2045	1,5	2,2	**3,0**	7,4	27,4
PL	2019	7,3	10,7	**20,1**	42,0	212,0
	2025	7,7	11,4	**21,4**	44,7	225,6
	2045	9,8	14,4	**27,1**	56,7	286,0
VUL	2019	1,8	2,8	**4,0**	10,3	38,2
	2025	1,9	3,0	**4,2**	11,0	40,7
	2045	2,4	3,8	**5,4**	13,9	51,5

Tableau 2 : Coût unitaire lié à la pollution atmosphérique pour chaque horizon selon la méthode "Quinet"

La densité de population moyenne du domaine d'étude est de 789 hab./km². Les coefficients pris en compte sont donc ceux correspondant à un milieu urbain : la fourchette de densité de population de ce milieu est comprise entre 450 et 1500 hab./km².

Pour ce milieu, les coûts sanitaires liés à la pollution de l'air à l'horizon le plus lointain (2045) sont de 3,0 €/100 veh.km pour les véhicules légers, et de 27,1€/100 veh.km pour les poids lourds.

4.1.3. Application sur le domaine d'étude

➢ ***Couts liés à la pollution de l'air***

Le calcul du coût sanitaire liées à la pollution de l'air du projet est présenté dans le tableau suivant.

Scénario	Coût total
Scénario actuel (2019)	11 947 €
Scénario de référence (2025)	13 108 €
Evolution au fil de l'eau	**9,7%**
Scénario projet (2025)	14 339 €
Impact du projet	**9,4%**
Scénario de référence (2045)	18 092 €
Evolution au fil de l'eau	**51,4%**
Scénario projet (2045)	19 739 €
Impact du projet	**9,1%**

Tableau 3 : Monétarisation des émissions sanitaires (en €/jour)

L'augmentation des coûts sanitaires entre la situation actuelle et les scénarios au fil de l'eau (horizon 2025 et 2045) est due principalement à la hausse des coûts sanitaires liés à la pollution routière. Ils augmentent en moyenne de 7% entre la situation actuelle et l'horizon 2025 et de plus de 37% en moyenne entre la situation actuelle et l'horizon 2045.

Le projet induit une hausse de 9% aux horizons futurs (2029 et 2035). Cette hausse est liée à l'augmentation des distances parcourues du fait de la déviation.

La monétarisation des effets amont-aval vise à valoriser, dans le calcul socio-économique, une partie des externalités en amont de l'usage de l'infrastructure, du système de transport ou de la circulation des véhicules, celle pour laquelle la connaissance scientifique est la plus avancée.

Les externalités sont liées à :

- la production d'énergie et sa distribution,
- la production de véhicule, leur maintenance et retrait,
- la construction, la maintenance et la fin de vie de l'infrastructure.

Le tableau suivant présente les résultats de la monétarisation des effets amont / aval.

Scénario	Coût total
Scénario actuel (2019)	3 964 €
Scénario de référence (2025)	3 892 €
Evolution au fil de l'eau	**-1,8%**
Scénario projet (2025)	4 524 €
Impact du projet	**16,3%**
Scénario de référence (2045)	5 319 €
Evolution au fil de l'eau	**34,2%**
Scénario projet (2045)	6 205 €
Impact du projet	**16,7%**

Tableau 4 : Monétarisation des effets amont/aval (en €/jour)

La monétarisation des effets amont/aval monter un impact monétaire du projet de 16,7 %. Cet impact correspond en grande partie à la création du trafic sur le tracé neuf et à l'augmentation de la distance parcourue.

➢ ***Coûts liés à l'effet de serre additionnel***

Le calcul des coûts des nuisances liées à l'effet de serre est présenté dans le tableau suivant.

Une très forte hausse est constatée entre le scénario actuel et les scénarios de référence, quel que soit l'horizon considéré. Cette augmentation est à l'évolution de la tonne de CO2 entre 2019 (70,3€ la tonne de CO2) et les horizons futurs (168,3€ en 2025et 611,9€ en 2045), correspondant donc, respectivement, à des augmentations de 139% et de 770%.

La mise en place du projet induit, quel que soit l'horizon futur considéré, une hausse d'environ 7% des coûts liés à l'effet de serre. Cette augmentation est imputable au projet et aux distances parcourues supplémentaires qu'il induit.

Scénario	Coût CO_2
Scénario actuel (2019)	4 619 €
Scénario de référence (2025)	11 212 €
Evolution au fil de l'eau	**142,7%**
Scénario projet (2025)	12 045 €
Impact du projet	**7,4%**
Scénario de référence (2045)	41 448 €
Evolution au fil de l'eau	**797,3%**
Scénario projet (2045)	44 474 €
Impact du projet	**7,3%**

Tableau 5 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour)

➢ ***Coût collectif global des pollutions atmosphériques***

Au global, en tenant compte des coûts collectifs liés à la pollution de l'air et de ceux liés à l'effet de serre additionnel, on observe une hausse relativement importante des coûts collectifs globaux entre la situation actuelle et les scénarios de référence. Cela s'explique principalement par la forte augmentation du prix de la tonne de CO2 entre la situation actuelle et les horizons futurs.

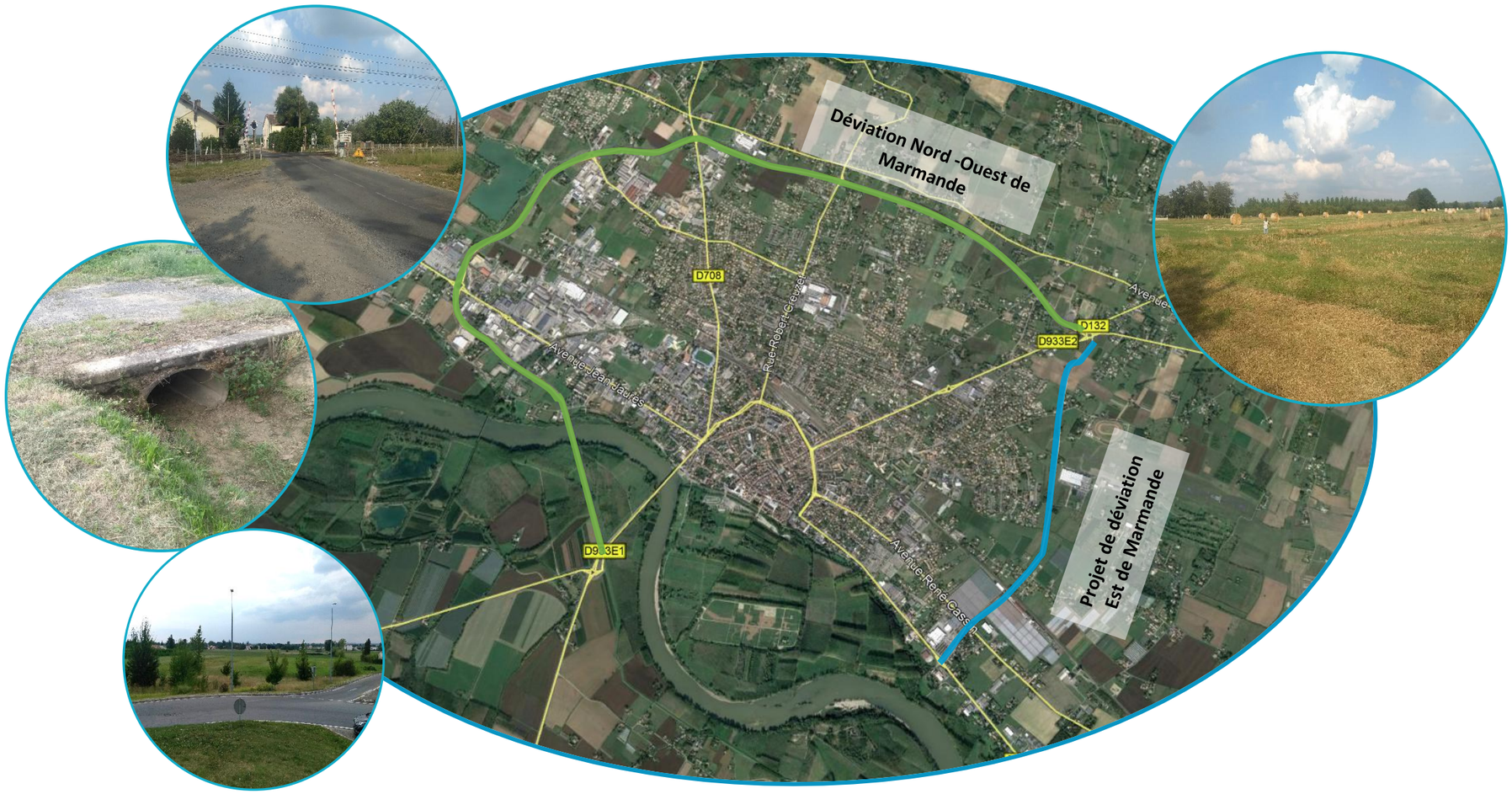
Quel que soit l'horizon futur considéré, le projet induit une hausse d'environ 9% des coûts collectifs globaux en raison de l'augmentation du trafic sur le domaine d'étude induite par la mise en service du projet.

Scénario	Coût collectif global
Scénario actuel (2019)	20 530 €
Scénario de référence (2025)	28 211
Evolution au fil de l'eau	**37,4%**
Scénario projet (2025)	30 909
Impact du projet	**9,6%**
Scénario de référence (2045)	64 858 €
Evolution au fil de l'eau	**215,9%**
Scénario projet (2045)	70 418 €
Impact du projet	**8,6%**

Tableau 6 : Coûts collectifs globaux (en €/jour)

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I10 : COUTS DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP Inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Simethis · NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact	PCR-DBJ	DBJ-FDT	CDR
3	24/07/2025	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH	EFH	MFN
4	26/02/2026	Mise à jour des dossiers règlementaires	EFH	EFH	MFN
5	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

Ce chapitre présente l'estimation des dépenses suite aux mesures environnementales prévues pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

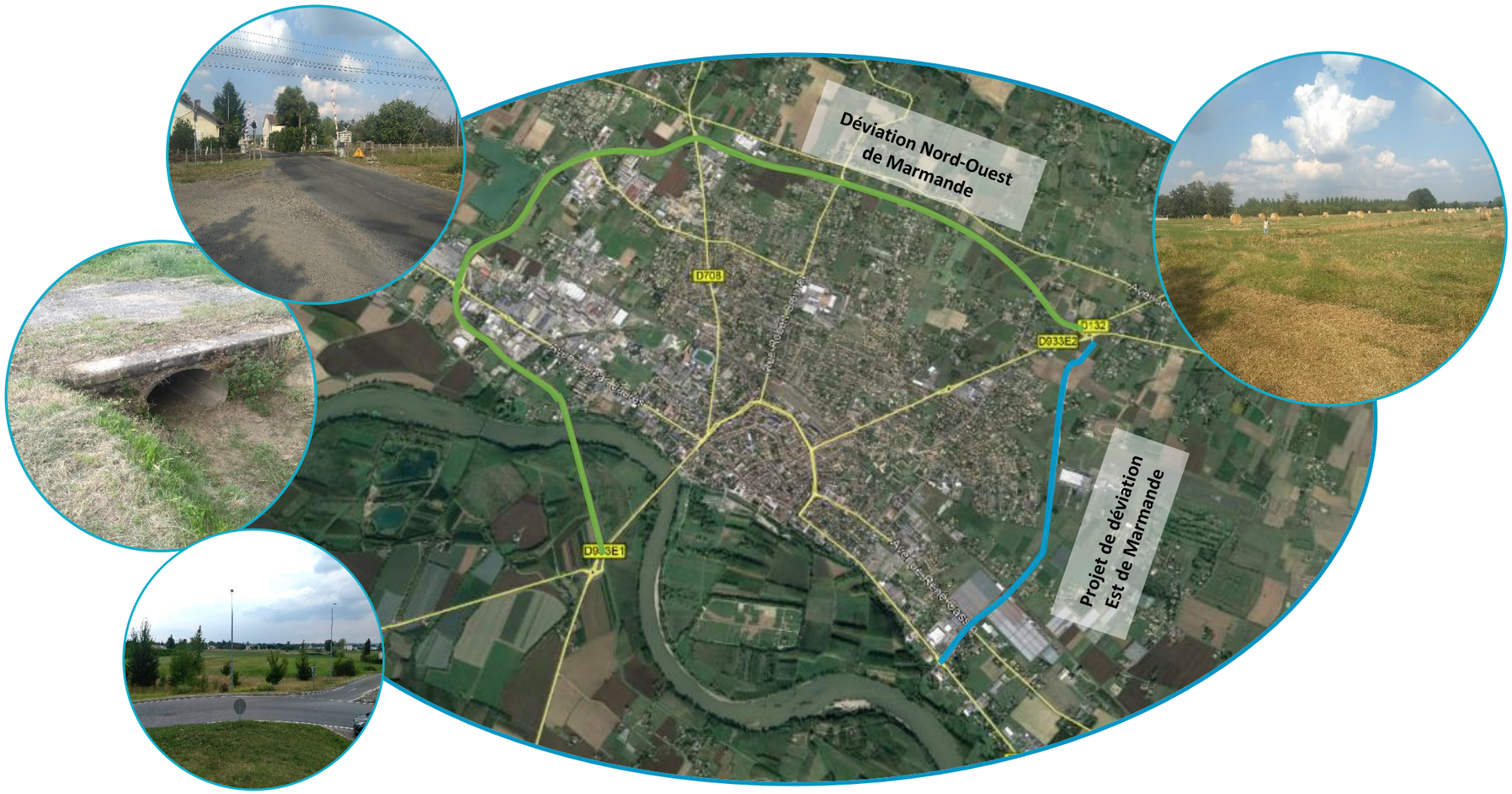
Le coût des mesures en faveur de l'environnement est de l'ordre de 6 285 771 euros HT (à titre indicatif).

Ces mesures comprennent :

- les mesures de réduction des impacts du projet mises en œuvre en phase travaux et en phase exploitation,
- les mesures de compensation,
- les protections acoustiques
- les aménagements paysagers
- le suivi de ces mesures

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I11 – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Semellis · NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	26/02/2026	Etablissement de la première version de la notice d'incidence Natura 2000	EFH – MBN	EFH	MFN
2	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE I11 « EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 »

1. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ____ 4
1.1. Sites Natura 2000 localisés à proximité de la déviation ____ 4
1.2. Présentation du site Natura 2000 « La Garonne en Nouvelle Aquitaine » ____ 4
1.2.1. Les habitats d'intérêt communautaire ____ 4
1.2.2. Les espèces d'Intérêt communautaire ____ 5
1.3. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ____ 5
1.3.1. Incidences potentielles en phase travaux ____ 5
1.3.1.1. Incidences potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire ____ 5
1.3.1.2. Incidences potentielles sur les espèces floristiques et faunistiques ____ 6
1.3.2. Incidences potentielles en phase exploitation ____ 6
1.3.2.1. Incidences potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire ____ 6
1.3.2.2. Incidences potentielles sur les espèces d'intérêt communautaire ____ 6

Table des illustrations – Tableaux

TABLEAU 1 : LISTE DES SITES NATURA 2000 LOCALISÉS À PROXIMITÉ DU PROJET DE DÉVIATION ____ 4
TABLEAU 2 : HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE RETROUVÉS AU SEIN DU SITE « LA GARONNE EN NOUVELLE-AQUITAINE » ____ 4
TABLEAU 3 : ESPÈCES FAUNE-FLORE D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE RETROUVÉES AU SEIN DU SITE « LA GARONNE EN NOUVELLE-AQUITAINE » ____ 5
TABLEAU 4 : APPRÉCIATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ____ 7

Table des illustrations – Figures

Figure 1 : Localisation du site Natura 2000 « La Garonne » par rapport au projet de déviation 4

1. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

1.1. SITES NATURA 2000 LOCALISÉS À PROXIMITÉ DE LA DÉVIATION

Au regard de l'article L414-4 du Code de l'Environnement mis en application par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, tous les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

Le projet de déviation de la commune de Marmande, tel que présenté dans ce dossier, n'intercepte aucun site Natura 2000. En revanche, dans un rayon de 5 km, un site est localisé à proximité, il s'agit du site FR7200700 « La Garonne ».

Tableau 1 : Liste des sites Natura 2000 localisés à proximité du projet de déviation

Nom et code du site	Superficie (ha)	Distance au projet	Connexion écologique avec la zone d'étude
ZSC n°FR7200200 – La Garonne	6 684 ha	320 m	Lien indirect via le réseau hydrographique

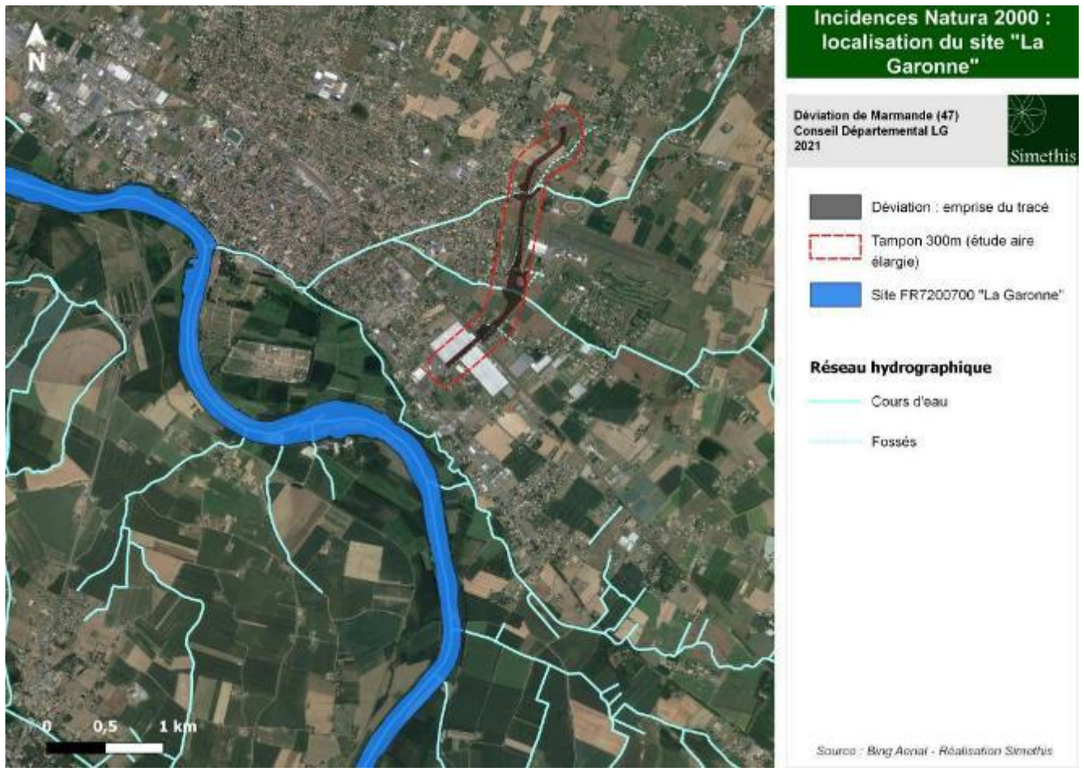


Figure 1 : Localisation du site Natura 2000 « La Garonne » par rapport au projet de déviation

1.2. PRÉSENTATION DU SITE NATURA 2000 « LA GARONNE EN NOUVELLE AQUITAINE »

Le site Natura 2000 « La Garonne » correspond au parcours du fleuve en Nouvelle-Aquitaine sur 250 km, depuis la commune de Saint-Sixte (47 279) dans le département du Lot-et-Garonne à la confluence avec la Dordogne sur la commune de Bayon-sur-Gironde (33 035) pour former l'estuaire de la Gironde.

1.2.1. Les habitats d'intérêt communautaire

Les typologies des habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur le site sont liées aux milieux aquatiques.

Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire retrouvés au sein du site « La Garonne en Nouvelle-Aquitaine »

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE	CODE NATURA 2000	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE L'EMPRISE PROJET
Lacs eutrophes avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150	Absence
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fuitantis* et du *Calitricho-Batrachion*	3260	Absence
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* Et du *Bidention p.p.*	3270	Absence
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	Absence
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incarnae, Salicion alba*)	910E	Absence
Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Umerion minoris*)	91F0	Absence

Au sein de la zone d'étude (emprise + 150m de chaque côté de l'axe), aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié.

1.2.2. *Les espèces d'Intérêt communautaire*

L'inventaire des espèces d'intérêt communautaire ou « espèce Natura 2000 » concerne les espèces pouvant bénéficier de mesures de gestion spécifiques mentionnées dans l'arrêté ministériel du 19 avril 2007(1), et citées à l'Annexe II de la Directive Habitat, avec une attention particulière pour les espèces considérées comme « prioritaire ». Selon le DOCOB su site « La Garonne », **une espèce floristique**, dont une classée prioritaire, et **douze espèces faunistiques** ont été recensées ou sont potentiellement observables au sein du site.

Les espèces du site Natura 2000 « La Garonne » inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Espèces Faune-Flore d'intérêt communautaire retrouvées au sein du site « La Garonne en Nouvelle-Aquitaine »

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	CODE NATURA 2000	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE L'EMPRISE PROJET
FLORE		
Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*)	1607*	Absence
FAUNE		
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	1041	Absence
Bouvière (*Rhodeus amarus*)	5339	Absence
Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	6150	Absence
Esturgeon européen (*Acipenser sturio*)	1101	Absence
Saumon atlantique (*Salmo salar*)	1106	Absence
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	1095	Absence
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)	1099	Absence
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	1096	Absence
Grande alose (*Alosa*)	1102	Absence
Alose feinte (*Alosa fallax*)	1103	Absence
Loutre d'Europe (*Lutra*)	1355	Absence
Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)	1356	Absence

La plupart des espèces listées ci-dessus sont directement inféodées au lit mineur et aux berges de la Garonne, au niveau de secteurs plus en aval (angélique des estuaires-eaux saumâtres) ou plus en amont (esturgeon, saumon, lamproie marine et fluviatile, grande alose, alose feinte). Le projet étant localisé à environ 320 m du fleuve, dans un réseau agricole et en bordure d'aire urbaine, aucun habitat de ces espèces n'est intercepté par le projet. De plus, les cartographies présentées dans le DOCOB ne font pas ressortir d'habitats ou frayères connus pour ces espèces dans la section de Garonne s'écoulant en amont et aval immédiat de Marmande.

Concernant les autres espèces piscicoles listées (bouvière, toxostome, lamproie de Planer), les ruisseaux de Bouilhats et de l'Eaubonne ne représentent pas des habitats favorables du fait de leur hydrologie (ruisseaux intermittents), de leur typologie (lit végétalisé de type fossé) et des nombreux passages busés depuis la confluence avec le cours d'eau le Trec à la zone d'étude (passage en zone urbaine). Pour ces espèces, la Garonne au niveau de Marmande ne représente pas non plus un habitat favorable, ces espèces se retrouvant plutôt dans des petits affluents (biotopes aquatiques différents).

Vis-à-vis de la loutre et le vison, le Bouilhats et l'Eaubonne ainsi que le Trec ne représentent pas au sein de la zone d'étude des habitats favorables ni des axes particuliers de déplacement au vu de leur typologie et de leur localisation en zone urbaine (avec route en haut de berges). En revanche, les berges de la Garonne restent potentiellement des axes de déplacement même si la rive droite au niveau de Marmande semble peu favorable du fait de la zone urbaine existante.

Enfin, la cordulie à corps fin n'a pas été observée sur le site d'étude. Le Bouilhats et l'Eaubonne ne représentent pas des habitats favorables du fait de leur typologie (lit et berges). A noter également que le pré-atlas des odonates en Nouvelle-Aquitaine (Pré-atlas des Odonates d'Aquitaine-Tome 1-LPO, 2016) et les cartes de répartition du site web FAUNA ne font pas apparaitre de données d'observations sur le secteur de Marmande.

1.3. EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Dans ce paragraphe, l'objectif est d'identifier d'éventuelles incidences directes et indirectes du projet en phase travaux et en phase d'exploitation.

1.3.1. *Incidences potentielles en phase travaux*

1.3.1.1. Incidences potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire

Concernant les habitats, aucun habitat d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « La Garonne » n'a été identifié au sein de l'emprise, ni à proximité immédiate ni dans le périmètre d'étude éloigné.

Le projet n'aura donc aucune incidence directe (destruction/altération) ou indirecte (modification) sur les habitats d'intérêt communautaire en phase travaux.

1.3.1.2. Incidences potentielles sur les espèces floristiques et faunistiques

L'évaluation des incidences potentielles directes et indirectes sur les individus d'espèces en phase travaux est donnée via le tableau ci-dessous.

1.3.2. Incidences potentielles en phase exploitation

1.3.2.1. Incidences potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire

Concernant les habitats, aucun habitat d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « La Garonne » n'a été identifié au sein de l'emprise, ni à proximité immédiate ni dans le périmètre d'étude éloigné.

Le projet n'aura donc aucune incidence directe (destruction/altération) ou indirecte (modification) sur les habitats d'intérêt communautaire en phase travaux.

1.3.2.2. Incidences potentielles sur les espèces d'intérêt communautaire

L'évaluation des incidences potentielles directes et indirectes sur les individus d'espèces en phase d'exploitation est donnée via le tableau ci-dessous.

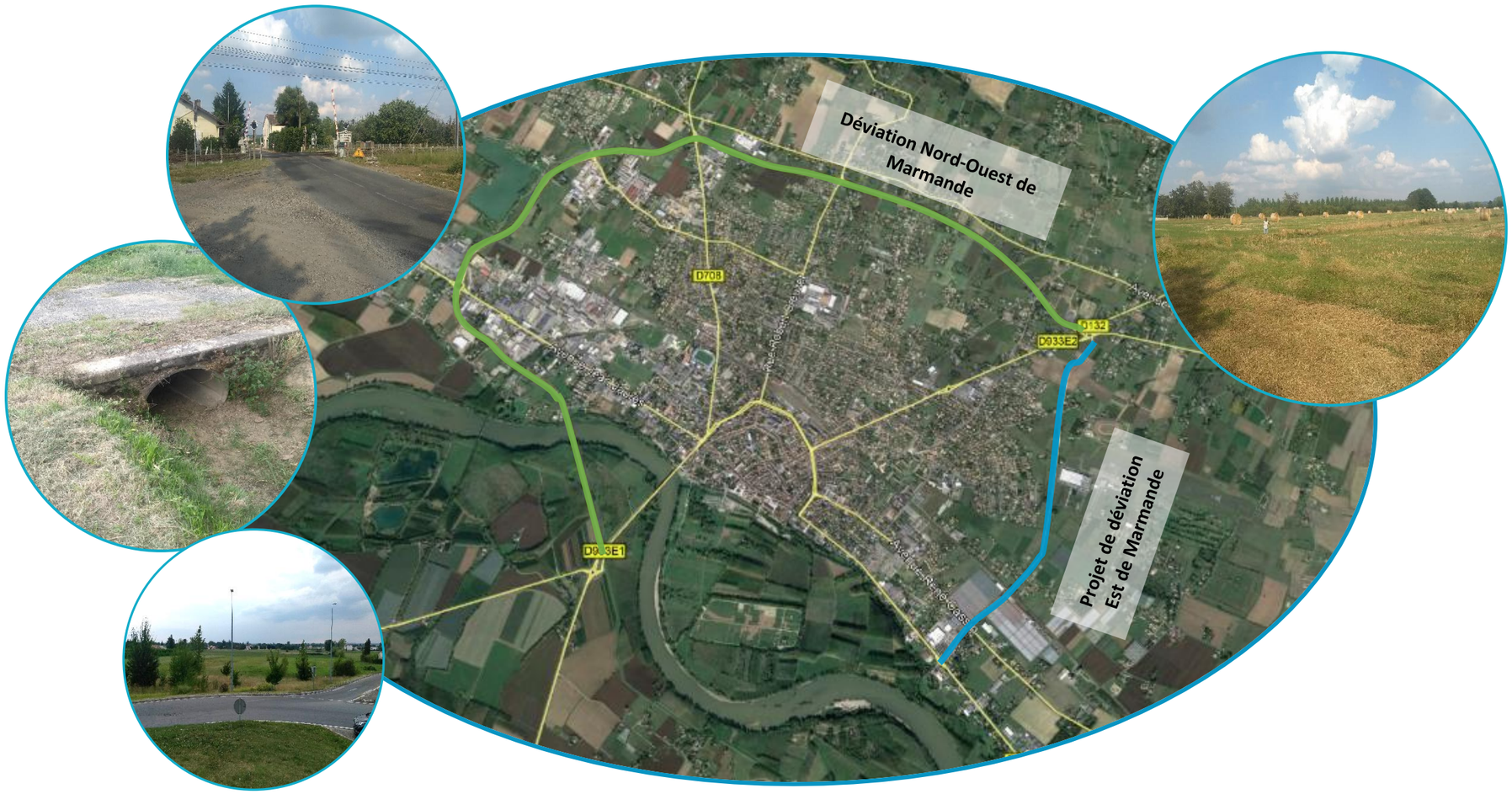
Tableau 4 : Appréciation des incidences potentielles du projet sur la faune et la flore d'intérêt communautaire

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	INCIDENCES POTENTIELLES DIRECTES	EFFETS	APPRECIATION DU RISQUE	INCIDENCES POTENTIELLES INDIRECTES	EFFETS	APPRECIATION DU RISQUE
FLORE						
Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*)	-Effet d'emprise / Libération des emprises -Passages d'engins hors emprise -Pollution accidentelle	-Destruction des pieds et des stations	NUL -au vu de la localisation des stations situées en aval de la Garonne (eaux saumâtres)	-Pollution accidentelle diffuse -Développement d'espèces exotiques envahissantes	-Modification des conditions écologiques des stations / diminution du développement -Concurrence avec des espèces pionnières de type EVEE = diminution voire disparition des stations	NUL -au vu de la localisation des stations situées en aval de la Garonne (eaux saumâtres)
FAUNE						
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	-Effet d'emprise / Libération des emprises -Passages d'engins hors emprise -Pollution accidentelle	-Mortalité des individus	Très faible à négligeable -pas d'observations lors des inventaires -au vu de l'absence de données dans le secteur (FAUNA, Pré-atlas des odonates d'Aquitaine)	-Dérangement des individus en période de reproduction, migration, hibernation -Pollution accidentelle indirecte = via le réseau hydrographique -Modification des conditions d'habitats/refuges	-Perturbation des cycles biologiques = mortalité des individus -Perturbation d'individus en période de migration = retard pour la phase de reproduction -Abandon de l'habitat / perturbation des peuplements et augmentation du risque de mortalité des individus	Très faible à négligeable -pas d'observations lors des inventaires -au vu de l'absence de données dans le secteur (FAUNA, Pré-atlas des odonates d'Aquitaine)
Bouvière (*Rhodeus amarus*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de la faible probabilité de présence d'habitats favorables en aval du site d'étude et au niveau de la Garonne
Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de la faible probabilité de présence d'habitats favorables en aval du site d'étude et au niveau de la Garonne
Esturgeon européen (*Acipenser sturio*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères identifiées en amont de Marmande
Saumon atlantique (*Salmo salar*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères identifiées bien en amont de Marmande

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	INCIDENCES POTENTIELLES DIRECTES	EFFETS	APPRECIATION DU RISQUE	INCIDENCES POTENTIELLES INDIRECTES	EFFETS	APPRECIATION DU RISQUE
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères identifiées bien en amont de Marmande
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères potentielles localisées en amont de Marmande
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de la faible probabilité de présence d'habitats favorables en aval du site d'étude et au niveau de la Garonne
Grande alose (*Alosa*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères identifiées en amont de Marmande
Alose feinte (*Alosa fallax*)			NUL -aucun habitat aquatique avéré ou favorable identifié sur la zone d'étude ni à proximité			Très faible à négligeable -au vu du faible réseau hydrographique (cours d'eau de très faibles débits) -au vu de l'éloignement avec le fleuve et des frayères identifiées en amont de Marmande
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)			NUL -aucun individu observé lors des inventaires -aucun habitat d'espèce sur le site d'étude ni à proximité immédiate			Très faible à négligeable -au vu de l'éloignement avec le fleuve et de l'absence de points d'eau attractif pour l'espèce (contexte agricole du site)
Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)			NUL -aucun individu observé lors des inventaires -aucun habitat d'espèce sur le site d'étude ni à proximité immédiate			Très faible à négligeable -au vu de l'éloignement avec le fleuve et de l'absence de points d'eau attractifs pour l'espèce (contexte agricole du site)

LOT-ET-GARONNE
Le Département

PROJET DE DEVIATION EST DE MARMANDE



PIECE I : ETUDE D'IMPACT

PIECE I12 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ET DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES

Juillet 2026

Actierra
au service du vivant

INGÉROP inventons demain · STRATES architecture ouvrages d'art · bkm · emtis · Semelhis · NEORAMA

Indice	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	02/10/2020	Dossier d'étude d'impact Phase Etat initial de l'Environnement	ACN - DBJ	DBJ-FDT	CDR
2	29/07/2021	Dossier d'étude d'impact	PCR	DBJ	FDT
3	30/11/2021	Intégration de l'étude écologique, de l'étude acoustique et de l'étude des déplacements	EMY-DBJ	FDT	CDR
4	24/07/2025	Mise à jour des dossiers réglementaires	EFH	EFH	MFN
5	26/02/2026	Mise à jour des dossiers réglementaires	EFH - MBN	EFH	MFN
6	02/07/2026	Demande de complétude – 30/04/2026	EFH	EFH	MFN

SOMMAIRE DETAILLE DE LA PIECE E12 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT 6
2. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR ÉVALUER L'ÉTUDE INTIAL DE L'ENVIRONNEMENT 6
   2.1. environnement physique 6
      2.1.1. Topographie 6
      2.1.2. Climatologie 6
      2.1.3. Géologie et hydrogéologie 6
      2.1.4. Hydrographie et hydrologie 6
      2.1.5. Risques naturels 6
   2.2. Environnement naturel 6
      2.2.1. Méthodologie d'inventaire 6
      2.2.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 8
   2.3. Paysage 10
   2.4. Patrimoine culturel 10
   2.5. Environnement humain 10
   2.6. Documents d'urbanisme, de planification et d'actions 10
   2.7. Cadre de vie 10
      2.7.1. Contexte sonore 10
      2.7.2. Qualité de l'air 15
   2.8. Analyse des déplacements 18
      2.8.1. Enquêtes origines-destinations et comptages automatiques 18
      2.8.2. Diagnostic 19
      2.8.3. Calage du modèle de simulation 19
3. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR ANALYSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 24
   3.1. Environnement naturel 24
   3.2. Santé humaine 24
      3.2.1. Contexte sonore 24
      3.2.2. Qualité de l'air 29
   3.3. Analyse des déplacements 30
4. PRINCIPALES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 31

Table des illustrations - Figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DES PROTOCOLES D'INVENTAIRE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 8
FIGURE 2 : EMPLACEMENT DES SONOMÈTRES ET DES COMPTEURS DE TRAFIC (SOURCE : ORFÉA) 14
FIGURE 3 : BOITE DE PROTECTION (À GAUCHE), TUBE POUR LE DIOXYDE D'AZOTE (AU CENTRE) ET TUBE POUR LES BTEX (DROITE)....16
FIGURE 4 : LOCALISATION DES SITES DE MESURE....16
FIGURE 5 : ROSES DES VENTS, À GAUCHE LA CAMPAGNE ÉTÉ ET À DROITE LA CAMPAGNE D'HIVER (SOURCE : BASE DE DONNÉES MÉTÉOFRANCE POUR LA STATION DE MAUVEZIN-SUR-GUPIE) 17
FIGURE 6 : TEMPÉRATURES MOYENNES ET PRÉCIPITATIONS LORS DE LA CAMPAGNE (BASE DE DONNÉES MÉTÉOFRANCE POUR LA STATION DE MAUVEZIN-SUR-GUPIE) 17
FIGURE 7 : FICHE DÉTAILLÉE DES MESURES « QUALITÉ DE L'AIR » 18
FIGURE 8 : DISPOSITIF DE RECUEIL DE DONNÉES DE TRAFIC 19
FIGURE 9 : RÉSEAU MODÉLISÉ 19
FIGURE 10 : RÉSEAU MODÉLISÉ AVEC LES DONNÉES DES TRAFICS INTÉGRÉS 20
FIGURE 11 : TRAFIC BOULEVARD EN HPM (GAUCHE) ET EN HPS (DROITE) – MESURES DU 03/09/2015....20
FIGURE 12 : CARTOGRAPHIE PRÉSENTANT LA COMPARAISON DES TRAFICS RECONSTITUÉS PAR LE MODÈLE AUX TRAFICS ISSUES DES COMPTAGES ET ENQUÊTES.....21
FIGURE 13 : COURBE DE RÉGRESSION ENTRE LES DONNÉES DU TRAFIC MODÉLISÉ ET CELLES DU TRAFIC COMPTÉ 22
FIGURE 14 : COMPARAISON EN TERMES D'ITINÉRAIRE EMPRUNTÉ ET DE TEMPS DE PARCOURS POUR LA ROCADE SENS OUEST → EST 22
FIGURE 15 : COMPARAISON EN TERMES D'ITINÉRAIRE EMPRUNTÉ ET DE TEMPS DE PARCOURS POUR LA ROCADE SENS EST → OUEST 22
FIGURE 16 : COMPARAISON EN TERMES D'ITINÉRAIRE EMPRUNTÉ ET DE TEMPS DE PARCOURS POUR LA ROCADE SENS OUEST → OUEST 23
FIGURE 17 : COMPARAISON EN TERMES D'ITINÉRAIRE EMPRUNTÉ ET DE TEMPS DE PARCOURS POUR LA ROCADE SENS EST → OUEST 23
FIGURE 18 : ILLUSTRATION DU COURONNEMENT EN T ET CYLINDRIQUE....27
FIGURE 19 : ECRAN ACOUSTIQUE EN BÉTON-BOIS (SOURCE : ORFÉA) 27
FIGURE 20 : ECRAN ACOUSTIQUE RÉFLÉCHISSANT DE LA SOCIÉTÉ TERTU, DLR = 26 DBA, CATÉGORIE B3 (SOURCE : ORFÉA) 27
FIGURE 21 : ECRANS ACOUSTIQUES ABSORBANTS DE LA SOCIÉTÉ TERTU, DA = 9 DBA, DLR = 31 DBA (SOURCE : ORFÉA)....27
FIGURE 22 : SCHÉMA DU PHÉNOMÈNE DE RÉFLEXION DES ONDES SONORES PAR 28

Table des illustrations - Tableaux

TABLEAU 1 : DATES DE PASSAGE ET OBJECTIFS DES VISITES 6
TABLEAU 2 : NIVEAU DE PATRIMONIALITÉ POUR LA FLORE 9
TABLEAU 3 : NIVEAU DE PATRIMONIALITÉ POUR LA FAUNE 9
TABLEAU 4 : ECHELLE DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT 11
TABLEAU 5 : NIVEAUX MAXIMAUX ADMISSIBLES POUR LA CONTRIBUTION SONORE D'UNE INFRASTRUCTURE NOUVELLE 12
TABLEAU 6 : APPAREILS DE MESURE UTILISÉS 12
TABLEAU 7 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE 13
TABLEAU 8 : TESTS DE VALIDATION 14
TABLEAU 9 : DÉTERMINATION DU FACTEUR D'ÉQUIVALENCE 14
TABLEAU 10 : MESURES DE TRAFIC SUR LES AXES AU DROIT DU PROJET DE DÉVIATION (SOURCE : ORFÉA) 15
TABLEAU 11 : DÉFINITION DES NIVEAUX D'ÉTUDE 15
TABLEAU 12 : TYPOLOGIE ET TYPE DE MESURE PAR SITE 16
TABLEAU 13 : TABLEAU PRÉSENTANT LA COMPARAISON DES TRAFICS ISSUES DES COMPTAGES ET ENQUÊTES AUX TRAFICS RECONSTITUÉS PAR LE MODÈLE. 21
TABLEAU 14 : ESTIMATIONS DE TRAFIC HORIZON 2025 ET 2045 25
TABLEAU 15 & TABLEAU 16 : RÉSULTATS DE VALIDATION DU MODÈLE EN PÉRIODE JOUR & EN PÉRIODE NUIT 25
TABLEAU 17 & TABLEAU 18 : PERFORMANCE D'ABSORPTION DL_α & PERFORMANCE D'ISOLATION DL_R 26
TABLEAU 19 : PERFORMANCE D'ABSORPTION DES ÉCRANS ACOUSTIQUES 26
TABLEAU 20 : NIVEAU D'ÉTUDE EN FONCTION DU TRAFIC ET DU BÂTI AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE 29
TABLEAU 21 : LARGEUR DE LA BANDE D'ÉTUDE SELON LE TRAFIC 29

1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le présent chapitre répond aux exigences du R 122-5-10 du Code de l'Environnement :

10° une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

2. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR ÉVALUER L'ÉTUDE INTIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1.1. Topographie

L'analyse de la topographie s'est basée sur l'analyse de la carte IGN au 1/25 000ème et des données disponibles sur les sites de Géoportail et topographic-map.com.

L'atlas des Paysages de Lot-et-Garonne a également été consulté.

2.1.2. Climatologie

Les données climatologiques prises en compte proviennent de la station Météo-France de Bergerac pour la période 1981-2010. Ces données ont été complétées avec les éléments issus du Plan Local d'Urbanisme de Marmande.

2.1.3. Géologie et hydrogéologie

Les caractéristiques géologiques ont été appréhendées à partir de la carte au 1/50 000ème du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Des investigations géotechniques complémentaires ont été réalisées par le bureau d'études Géofondation dans le périmètre d'étude du projet.

Les eaux souterraines ont été étudiées sur la base des données disponibles auprès de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, du BRGM et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine

Les données relatives plus particulièrement à l'exploitation pour l'adduction en eau potable ont été acquises par consultation de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la Nouvelle Aquitaine.

2.1.4. Hydrographie et hydrologie

Les informations relatives au réseau hydrographique de surface ont été acquises par consultation du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne, du SAGE de la Vallée de la Garonne, de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, etc.

2.1.5. Risques naturels

L'étude des risques naturels s'est basée sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Lot-et-Garonne et le Plan de Prévention des Risques inondation de Marmande. La DREAL Nouvelle-Aquitaine et le site Géorisques ont également été consultés.

2.2. ENVIRONNEMENT NATUREL

2.2.1. Méthodologie d'inventaire

2.2.1.1. Méthodologie d'inventaire

Le tableau suivant présente les différentes sorties naturalistes réalisées pour l'inventaire de la flore et de la faune sur le site projet et ses abords.

Tableau 1 : Dates de passage et objectifs des visites

Date	Type	Météo
22/05/2019	**Faune :** Avifaune nicheuse	Soleil 10°-17°C
06/06/2019	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation **Faune :** Entomofaune	Soleil, quelques nuages, 20-25°C, vent faible
06/08/2019	**Faune :** Pose boitier Chiroptères	-
08/08/2019	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation **Faune :** Entomofaune	Soleil, 28 à 36°C, vent 15 km/h
13/11/2019	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation **Faune :** Entomofaune	Soleil, 12°C, vent faible
20/02/2020	**Faune :** Oiseaux hivernants	Soleil, 10-15°C, vent faible
07/04/2020	**Faune :** Amphibiens : nocturne (écoute anoures, prospection urodèles)	Voilé, 17°C, pas de vent
06/05/2020	**Faune :** Avifaune nicheuse, reptiles	Soleil, 13°C - 28°C, vent nul
18/02/2021	**Visite sites compensation**	Soleil, 10°C, vent faible
20/06/2024	**Faune :** Chiroptères visite des bâtiments et recherche d'arbres gîtes potentiels, écoute active, pose de boitiers **Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation	Pluie, 15°C, vent faible
24/06/2024	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation **Faune :** Entomofaune	Soleil, 28°C, vent faible

Date	Type	Météo
09/07/2024	**Faune générale**	Soleil, 25-30°C, vent faible
10/09/2024	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation	Soleil, 19-21°C, vent faible
10/10/2024	**Faune :** Avifaune migratrice, écoute active chiroptères	Nuageux, 18°C, vent léger
20/02/2025	**Faune :** Avifaune hivernante et chiroptères hivernants	Soleil, 13°C, vent faible
10/03/2025	**Faune :** Amphibiens (nocturne)	Soleil, 11°C, vent faible
01/04/2025	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation **Faune :** Avifaune nicheuse 1er passage, faune générale	Soleil, 11-19°C, vent faible
16/04/2025	**Faune :** Amphibiens (nocturne)	Couvert, 14°C, vent faible
02/05/2025	**Flore :** **Faune :** Chiroptères – écoute passive pose de 3 enregistreurs (SM4 Bat)	Soleil, 15°c, vent faible, nouvelle lune
06/05/2025	Chiroptères : dépose des enregistreurs	Pluies, 15°c, vent moyen
15/05/2025	Faune générale	Soleil, 27°C, vent faible
16/05/2025	Faune générale (suite)	Soleil, 27°C, vent faible
21/05/2025	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation Visite des parcelles de compensation	Nuageux, 22°C, vent faible
05/06/2025	**Faune :** Avifaune nicheuse 2e passage, faune générale	Partiellement nuageux, 22°C, vent faible
11/06/2025	**Flore :** Flore, habitats naturels et zones humides critère végétation	Soleil, 30°C, vent faible

a. Limites de l'étude

- Général

Le site a été parcouru en toutes saisons. Quelques secteurs n'ont pas pu faire l'objet de prospections poussées, étant clôturés (jardins privés). Il apparaît néanmoins que les enjeux sur ce type de milieux sont généralement faibles.

La pression d'inventaires semble avoir été suffisante pour pouvoir mettre en évidence l'ensemble des enjeux écologiques liés à la zone d'étude.

- Chiroptères

Lors de l'inventaire réalisé sur le site de Marmande, trois écoutes passives ont été réalisées en août 2019 sur deux points d'écoute fixes et en mai 2020 sur un point.

Il s'agit de périodes d'élevage des jeunes et de transit printanier vers les gîtes de mise bas. Il n'a pas été effectué d'inventaires sur la période de mise bas des femelles, mais étant donné le constat d'absence de gîte favorable, cette lacune d'inventaire en cette période n'est pas pénalisante.

En ce qui concerne l'identification des sons, certaines espèces n'ont, dans certains cas, pas été identifiées jusqu'à l'espèce. C'est le cas des Murins (*Myotis sp.*) difficiles à identifier sur certains enregistrements.

De plus, il n'est pas aisé d'aller jusqu'à l'espèce pour certains sons de Pipistrelles, avec par exemple une zone de recoupement fréquentiel entre les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius. La même chose est possible entre la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Pour ces deux espèces, le terme « Sérotule » est attribué aux signaux non distinguables.

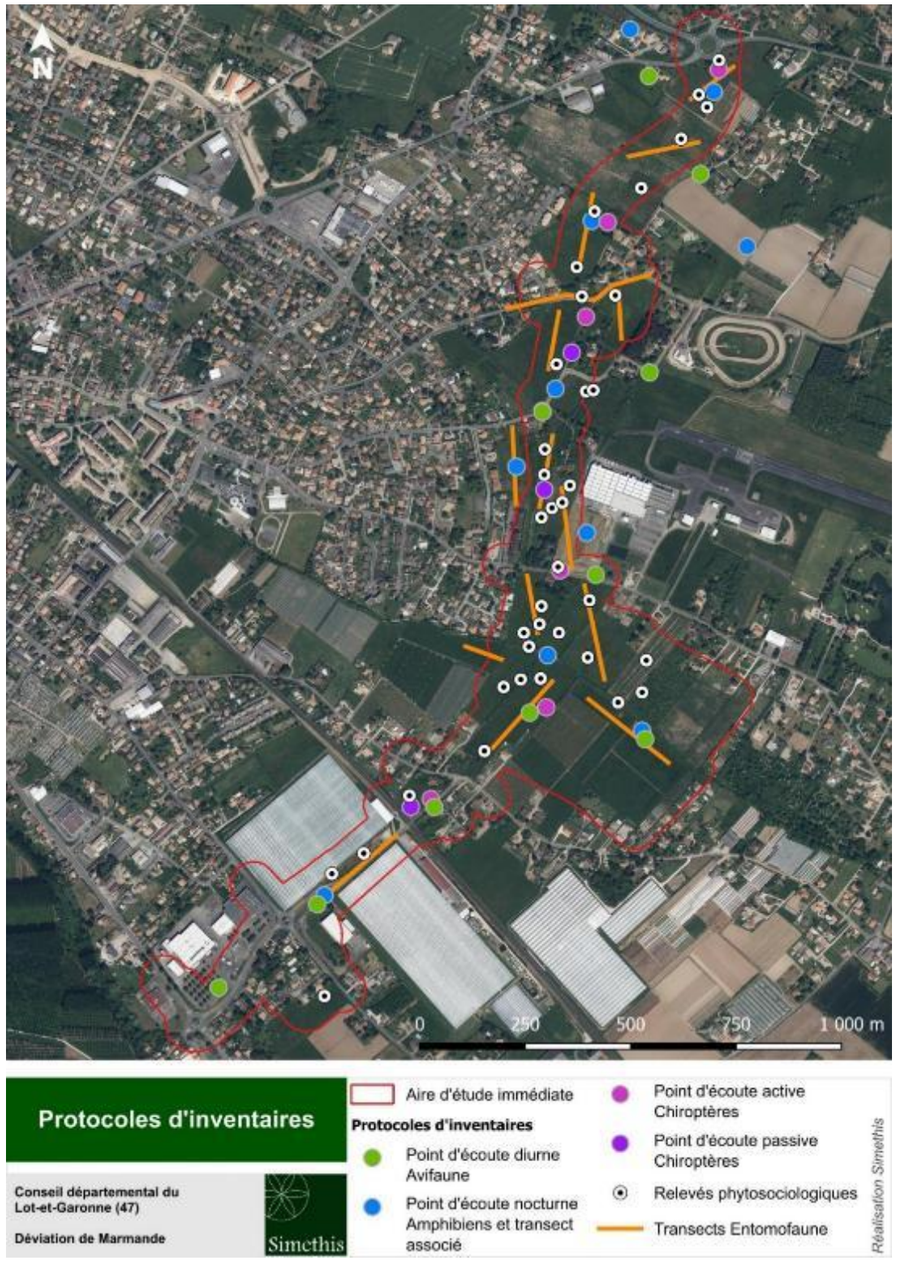


Figure 1 : Localisation des protocoles d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude immédiate

[1] En Nouvelle-Aquitaine : LAFON P., BONIFAIT S., CAZE G., CORRIOL G., GUISIER R., HENRY E. et PRUD'HOMME F., 2023 - Les végétations déterminantes ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine. Méthode et liste. Audenge : Conservatoire botanique national Sud-Atlantique; Chavaniac-Lafayette : Conservatoire botanique national Massif central; Bagnères-de-Bigorre : Conservatoire botanique national Pyrénées-Midi Pyrénées. 31 p.

2.2.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

2.2.2.1. Pour les formations végétales

Le niveau d'enjeu local des formations végétales dans le diagnostic est évalué sur la base des critères suivants :

- Citation à l'annexe I de la Directive Habitats et niveau de priorité (communautaire ou prioritaire) ;
- Citation à la liste des végétations déterminantes ZNIEFF ;
- Etat de conservation : caractérisé à dire d'expert sur la base de la typicité de la formation végétale par rapport au standard typologique (B : bon – M : Moyen – Ma : Mauvais).

Annexe I Directive Habitat	Oui												Non					
Niveau de priorité	Oui						Non						Non					
Végétations déterminantes ZNIEFF[1]	Oui			Non			Oui			Non			Oui			Non		
Etat de conservation	B	M	Ma	B	M	Ma	B	M	Ma	B	M	Ma	B	M	Ma	B	M	Ma

Etat de conservation : B : Bon / M : Moyen / Ma : Mauvais

Enjeu fort Enjeu modéré Enjeu faible

2.2.2.2. Pour les espèces

L'enjeu local de l'espèce est évalué :

- Pour les espèces observées lors du diagnostic écologique
- Pour les espèces dont la présence est potentielle = citées à proximité par des données bibliographiques récentes et validées scientifiquement.

Le niveau d'enjeu local de l'espèce est qualifié en confrontant trois caractéristiques :

- 1) <u>le niveau de patrimonialité</u> :
  - Pour la flore = le niveau de patrimonialité est affecté à chaque espèce sur la base des listes de référence européenne, nationale et régionale et départementale
  - Pour la faune = niveau enjeux régional basé sur FAUNA (méthodologie reposant sur la vulnérable de l'espèce et la responsabilité du territoire dans la conservation de l'espèce)[2]

[2] FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22

Tableau 2 : Niveau de patrimonialité pour la flore

Responsabilité européenne	Annexes Directives	Annexe I Directive Oiseaux Annexe II et IV Directive Habitats	Oui/Non
Responsabilité nationale	Liste rouge nationale	Statuts préoccupants (CR, EN, NT, VU)	Oui/Non
		Absence de référentiel / données insuffisantes	Inconnu
	Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Application d'un PNA pour l'espèce	Oui/Non
Responsabilité régionale	Flore : Liste rouge régionale (En Aquitaine /Nouvelle-Aquitaine, liste rouge OBV[1]) Faune : Enjeu de conservation régional (Référentiels régionaux, en Nouvelle Aquitaine : base FAUNA)[2]	Statuts préoccupants (CR, EN, NT, VU)	Oui/Non
		Absence de référentiel	Inconnu
		Majeur>Très fort>Fort	Fort
		Notable	Modéré
		Modéré	Faible
		Absence de référentiel	Inconnu
Niveau de rareté départementale (flore, si donnée disponible)		Atlas et inventaires locaux En l'absence de référentiels départementaux : consultation des mailles sur les référentiels à échelles supra : OBV, Lobelia, INPN, etc	Très localisé / Localisé / Vaste
Statut biologique sur le site d'étude (faune)		Espèce utilisant le site comme zone de reproduction, d'hivernage, de halte migratoire	Oui/Non

Responsabilité européenne	Oui									Non								
Responsabilité nationale	Oui									Non								
Responsabilité régionale	Oui			Non			Inconnu			Oui			Non			Inconnu		
Rareté départementale	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V

Responsabilité européenne	Non																	
Responsabilité nationale	Oui									Non								
Responsabilité régionale	Oui			Non			Inconnu			Oui			Non			Inconnu		
Rareté départementale	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V	TL	L	V

Rareté départementale : TL / L : très localisé à localisé - V : Vaste

Fort Modéré Faible

Tableau 3 : Niveau de patrimonialité pour la faune

Responsabilité européenne	Oui																	
Responsabilité nationale	Oui								Non								Inconnu			
Responsabilité régionale	F	M	Fa	I	F	M	Fa	I	F	M	Fa	I	F	M	Fa	I				
Niveau de patrimonialité	Fort		Modéré	À dire d'expert	Fort		Modéré	À dire d'expert	Fort		Modéré	À dire d'expert						

Responsabilité européenne	Non																	
Responsabilité nationale	Oui								Non								Inconnu			
Responsabilité régionale	F	M	Fa	I	F	M	Fa	I	F	M	Fa	I						
Niveau de patrimonialité	Fort		Modéré	À dire d'expert	Fort		Modéré	Faible	À dire d'expert	Fort		Modéré	Faible	À dire d'expert				

Responsabilité régionale : F : Forte - M : Moyenne - Fa : Faible - I : Inconnu

Fort Modéré Faible À dire d'expert

- 2) le statut biologique :

Le statut biologique d'une espèce définit ses modalités d'utilisation du site projet : reproduction, repos (halte migratoire – hivernage – repos larvaire), alimentation, simple déplacement.

L'évaluation du statut biologique repose sur :

  - Les visites successives du site par les écologues spécialisés aux périodes clés du cycle biologique des espèces (période de reproduction, de repos, de migration, de jour et de nuit)
  - Les protocoles d'inventaire déployés durant ces visites, les observations des écologues : points d'écoute, observations directes, affuts, recherche d'indices de présence (empreintes, crottes, restes de repas), enregistrements sonores.

- 3) L'importance de l'habitat pour l'espèce pour son cycle biologique (au sein de l'aire d'étude immédiate) – critère défini à dire d'expert à partir du jugement suivant

- Faible = Habitat dégradé ou très bien représenté au niveau local, utilisé occasionnellement en déplacement ou ne jouant pas un rôle important,
- Moyen = habitat peu représenté au niveau local, la connexion avec d'autres populations connues reste faible, corridor écologique discontinu,
- Fort =Habitat essentiel au maintien de la population locale, zone principale d'alimentation, gîte, corridor écologique principal.

Niveau de patrimonialité	Fort						Moyen						Faible				
Statut biologique (reproduction / repos)	Oui			Non			Oui		Non				Oui			Non		
Importance de l'habitat pour l'espèce (au sein de l'aire d'étude immédiate)	F	M	Fa	F	M	Fa	F	M	Fa	F	M	Fa	F	M	Fa	F	M	Fa
Niveau d'enjeu local	Fort		Modéré	Fort	Modéré	Faible	Modéré		Faible									

Importance de l'habitat pour l'espèce : F : Forte – M : Moyenne – Fa : Faible

Enjeu fort - Enjeu modéré - Enjeu faible

2.3. PAYSAGE

L'état initial des composantes paysagères de l'emprise du projet est basé sur l'Atlas des Paysages de Lot-et-Garonne. Le SCoT Val de Garonne et le PLU de Marmande ont également été consultés.

Afin d'apporter des compléments à l'analyse de cet enjeu, le bureau d'étude BKM a réalisé une étude paysagère du périmètre d'étude.

2.4. PATRIMOINE CULTUREL

Le recueil des données sur le patrimoine a été réalisé auprès des administrations concernées et notamment la D.R.A.C. de la Nouvelle-Aquitaine.

2.5. ENVIRONNEMENT HUMAIN

Ce volet a été réalisé à partir de sources diverses :

- données INSEE des derniers recensements de la population,
- site internet de la ville de Marmande et de Val Garonne Agglomération,
- consultation des organismes de gestion des déchets et des réseaux dont le Syndicat Mixte d'Aménagement du Trec, de la Gupie et du Médier (SMATGM),
- étude de terrain,
- etc.

2.6. DOCUMENTS D'URBANISME, DE PLANIFICATION ET D'ACTIONS

Les documents d'urbanisme et de planification s'appliquant sur le périmètre d'étude et étudiés dans ce volet sont le Plan Local d'Urbanisme de Marmande et le Schéma de Cohérence Territorial Val de Garonne.

2.7. CADRE DE VIE

2.7.1. Contexte sonore

2.7.1.1. Méthodologie de l'état initial acoustique

➢ ***Généralités***

Définition du bruit

Le bruit est dû à une variation de la pression atmosphérique, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel. Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension noté dB.

Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithmes), ne pouvant pas s'additionner directement :

60 dB ⊕ 60 dB = 63 dB ---> $63 = 10 \times Log(10^{60/10} + 10^{60/10})$

60 dB ⊕ 70 dB = 70 dB ---> $70{,}4 = 10 \times Log(10^{70/10} + 10^{60/10})$

En effet, le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

Si ces deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores et si le 1er est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort. De manière générale, la sommation (LTot) de n niveaux sonores (Li) s'effectue de la façon suivante :

$$L_{Tot} = 10 \times Log(\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Li}{10}})$$

Effets sur la santé

Les impacts du bruit sur la santé sont difficiles à estimer dans la mesure où la tolérance vis-à-vis des niveaux sonores varie considérablement avec les individus et les types de bruit. En fait, l'effet le plus apparent est probablement la perturbation du sommeil, qui peut occasionner fatigue et dépression. De manière plus générale, les scientifiques commencent à s'interroger sur les effets physiologiques et psychologiques que peut entraîner une exposition de longue durée à un environnement bruyant : stress, réduction des performances intellectuelles, diminution de la productivité. Cependant, la liste des facteurs de stress est longue, en particulier en milieu urbain, et il est encore malaisé d'isoler les effets de l'exposition au bruit des autres aspects du mode de vie urbain.

La Psychoacoustique

La psychoacoustique est la science qui étudie les sensations auditives perçues et interprétées par chaque individu. Elle se situe donc à la frontière entre l'acoustique, la physiologie et la psychologie. La psychoacoustique étudie la façon dont les ondes sonores sont captées par le système auditif et la façon dont elles sont interprétées par le cerveau (de ces interprétations dépendent nos réactions).

La pondération « A » et le « dB(A) »

L'oreille humaine étant plus sensible à certaines fréquences, une pondération du niveau sonore est appliquée sur chaque fréquence afin de représenter au mieux la perception humaine. La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel correspondant à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses et hautes fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré en dB est ajoutée la valeur de la pondération A, propre à chaque fréquence. La valeur globale ainsi obtenue est exprimée en décibel A (dB(A)).

Tableau 4 : Echelle du bruit dans l'environnement

Bruit correspondant	dB(A)	Sensation auditive	Conversation
-	0	Seuil d'audibilité	-
Laboratoire d'Acoustique	5	Silence inhabituel	-
Studio d'enregistrement Feuilles légères agitées par un vent doux	10 15	Très calme	A voix chuchotée
Conversation à voix basse Appartement dans un quartier tranquille	20 25 30 35	Calme	
Bureau tranquille dans quartier calme Appartement normal Bruits minimaux le jour dans la rue	40 45	Assez calme	A voix normale
Restaurant tranquille – Rue tranquille Conversation normale – Rue résidentielle	50 **55** **60**	Bruits courants	A voix assez forte
Appartement bruyant Bruit en ville – Restaurant bruyant Proximité d'une autoroute Bordure périphérique de Paris	**65** 70 75 80	Bruyant mais supportable	
Rue avec trafic intense Restaurant scolaire	**85** **90** 95	**Seuil de risque** **Seuil de danger** Pénible à entendre	Difficile
Marteau piqueur dans une rue à 5 m Métro – Concert/discothèque	100 105 110	Très difficilement supportable	Obligation de crier pour se faire entendre
Moteurs d'avion à quelques mètres Turbo réacteur	**120** 130 140	**Seuil de douleur** Exige une protection spéciale	Impossible

Définition du niveau de bruit équivalent pondéré A (LAeq)

LAeq est le niveau de bruit équivalent pondéré A. En considérant un bruit variable, pendant un temps T, le LAeq est le niveau de bruit constant (pondéré A) qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu sur la même durée. Le LAeq s'exprime en dB(A).

➢ ***Règlementation***

Le Maître d'Ouvrage doit respecter la réglementation applicable aux projets de routes nouvelles (arrêté du 05 mai 1995). Elle est définie comme suit :

(1) La contribution sonore du projet à terme devra respecter les seuils diurnes et nocturnes présentés dans le tableau ci-après.

(2) Principe d'antériorité : Le Maître d'Ouvrage de la route n'est tenu de protéger que les bâtiments dont la construction a été autorisée avant la date de l'arrêté préfectoral fixant l'enquête publique.

Tableau 5 : Niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle

Nature des locaux	Niveau sonore ambiant initial	Contribution sonore du projet	
		06h – 22h (diurne)	22h – 06h (Nocturne)
Logements	Modéré de jour et de nuit	60 dB(A)	55 dB(A)
	Non modéré de jour et modéré de nuit	65 dB(A)	55 dB(A)
	Modéré de jour et non modéré de nuit	65 dB(A)	60 dB(A)
	Non modéré de jour ni de nuit		
Bureaux	Modéré de jour et de nuit	65 dB(A)	Aucune obligation
	Autres cas	Aucune obligation	
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : salle de soins et de repos des malades	Indifférent	57 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : autres locaux	Indifférent	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	Indifférent	60 dB(A)	Aucune obligation

Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources confondues. Il est :
- modéré de jour si le LAeq ambiant (6h-22h) est < 65 dB(A),
- modéré de nuit si le LAeq ambiant (22h-6h) est < 60 dB(A).

➢ ***Campagne de mesures acoustiques***

Intervention in situ

Les mesures ont été réalisées conformément à la NORME NFS 31-085 relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.

Périodes d'intervention

L'intervention a été réalisée par Kévin MARTINEAU, acousticien de la société ORFEA Acoustique, du 18 au 19 septembre 2019 au droit de cinq bâtiments bordant les deux axes routiers départementaux traversant le périmètre d'étude.

Conditions météorologiques

D'après la norme NF S 31-085, relative au bruit routier, la mesure est considérée comme valable indépendamment des conditions météorologiques pour les points situés à moins d'une centaine de mètres de la source de bruit. De plus, la mesure doit être réalisée dans des conditions normales, c'est-à-dire que toute situation exceptionnelle (pluie, neige, travaux, déviation, …) n'est pas valable.

Sur la période d'intervention, les conditions météorologiques ont été conformes à la norme NF S 31-085. Elles sont issues de la station météo la plus proche du site et les données ont été récupérées sur le site internet Weather Underground.

Appareillage utilisé

Pour la réalisation des mesures acoustiques, les appareils suivants ont été utilisés :

Tableau 6 : Appareils de mesure utilisés

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	ACOEM	Black Solo 4	65507	MCE 212 153323	PRE 21 S 16119	1
Sonomètre	ACOEM	Black Solo 7	65759	MCE 212 166444	PRE 21 S 16520	1
Sonomètre	ACOEM	Black Solo 10	65762	MCE 212 166453	PRE 21 S 16532	1
Sonomètre	ACOEM	DUO 7	12623	GRAS 40CD 330772	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	DUO 13	12670	GRAS 40CD 331846	Interne	1

Ce matériel a permis de faire :

- des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A,
- des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête,
- des analyses spectrales.

Pour cela, les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique 01 dB de classe 1, qui délivre 94 dB à 1000 Hz. Ces derniers sont également auto-contrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de sonomètre NORSONIC, conformément à la norme NFS 31-010.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau du bruit global.

Principe des mesures

La grandeur fondamentale étudiée est caractéristique du bruit ambiant de l'environnement. Elle est notée LAeq exprimée en décibels pondérés A. Cette grandeur représente le niveau sonore équivalent à la moyenne des niveaux de pression acoustique instantanés pendant un intervalle de temps.

Le pas d'intégration des mesures de niveau acoustique équivalent pondéré A (LAeq) est de 1 seconde.

L'établissement du constat sonore consiste en 5 mesures de Longue Durée notées de LD1 à LD5.

Les points ont été placés à une distance minimale de 2 mètres en avant de la façade des bâtiments concernées par le projet dans la mesure du possible, conformément à la méthode de mesurage du bruit routier décrite dans la norme NF S 31-085.

Station des points de mesure

Les points de mesure ont été positionnés aux adresses suivantes :

Tableau 7 : Localisation des points de mesure

Point	Adresse
LD1	Mme NARDOU 2 rue Hélène Boucher 47200 MARMANDE
LD2	M. FAUVELLE 2 rue René Cassin 47200 MARMANDE
LD3	M. DUBOURG 30 rue d'Escantaloup 47200 MARMANDE
LD4	M. FACIN Dispans sud 47200 MARMANDE
LD5	Mme LACOMBE 46 rue Georges Pompidou 47200 MARMANDE

Comptages ponctuels automatiques

Des comptages ponctuels automatiques ont été réalisés par la société EMTIS lors de la session de mesures acoustiques durant la semaine 38 en 2019. Ces compteurs fournissent par sens de circulation les valeurs heure par heure, jour par jour pendant 1 semaine complète avec distinction VL (Véhicules Légers) / PL (Poids Lourds).





Figure 2 : Emplacement des sonomètres et des compteurs de trafic (Source : Orféa)

Analyse des points soumis au trafic routier

Principe

Les mesures réalisées sont représentatives du niveau sonore à un instant donné. Afin de pouvoir les comparer avec les niveaux sonores réglementaires, elles doivent être représentatives du niveau sonore annuel. Pour cela, les mesures doivent être recalées sur le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA).

Le niveau sonore brut correspond au niveau de bruit ambiant général (toutes sources confondues) comportant le bruit de l'infrastructure faisant l'objet de la mesure.

Au cours des mesures, des comptages ont été réalisés sur les deux sens de circulation au niveau de la section étudiée, ce qui permet de faire correspondre un trafic au niveau sonore mesuré.

A l'issue de ces correspondances et des tests de validation décrit ci-après, le niveau sonore annuel peut alors être calculé par recalage sur le trafic annuel. Seuls les points situés à proximité des infrastructures dimensionnantes ont été recalés sur un trafic (LD1, LD4 et LD5).

Tests de validation

Conformément à la norme NF S 31-085, les points de mesure soumis au trafic routier doivent vérifier les tests de validation suivants :

Tableau 8 : Tests de validation

Test de validation 1	☑ Vérification de la continuité du signal à partir de l'étude de l'écart de niveau sonore entre 2 instants successifs (1 s), cet écart ne doit pas dépasser certaines valeurs, fonctions de la distance à la voie de l'habitation considérée et de la vitesse.
	☑ Vérification de la nature "gaussienne" du bruit à partir d'un test de cohérence entre les niveaux LAeq, base (résultat de la mesure) et LAeq, gauss (prise en compte des indices statistiques).
	☑ Ces tests permettent de démontrer que le bruit mesuré est représentatif d'un bruit routier.
Test de validation 2	☑ Vérification de la corrélation entre l'indice LAeq, base et le trafic routier du jour des mesures. Si la cohérence est bonne : recalage mesure / trafic.

Méthode de recalage

Les données de trafic, relatives aux deux types de véhicules, sont traitées ensemble en pondérant le débit de véhicules lourds, QPL, d'un facteur d'équivalence acoustique entre véhicules lourds et véhicules légers, noté E.

Le débit équivalent Qeq, se calcule selon la formule : $Q_{eq}=Q_{VL}+E\ Q_{PL}$

Avec :

- Q_{eq} est le débit équivalent,
- Q_{VL} est le débit « véhicules légers »,
- Q_{PL} est le débit de « poids lourds »,
- E est un facteur d'équivalence qui dépend de la vitesse pratiquée sur la voie et de sa rampe au niveau du point de mesure longue durée considérée. Ses valeurs sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Détermination du facteur d'équivalence

	Rampe de la voie (%)				
V_m (km/h)	**≤ 2**	**3**	**4**	**5**	**≥ 6**
120	4	5	5	6	6
100	5	5	6	6	7
80	7	9	10	11	12
50	10	13	16	18	20

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic est effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10.log\frac{\overline{Q}_{eq,LT}}{\overline{Q}_{eq,mes}} + 20.log\frac{\overline{V}_{LT}}{\overline{V}_{mes}}$$

Avec :

$L_{Aeq,LT}$ est le niveau de la moyenne de long terme de la pression acoustique, exprimé en dB(A) ;

$L_{Aeq,mes}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ;

$\overline{Q}_{eq,LT}$ est le débit moyen horaire équivalent de référence, en véhicules par heure ;

$\overline{Q}_{eq,mes}$ est le débit moyen horaire équivalent mesuré, en véhicules par heure ;

$\overline{V}_{LT}$ est la vitesse moyenne de référence de la voie considérée, en kilomètres par heure ;

$\overline{V}_{mes}$ est la vitesse moyenne mesurée du flot de véhicules, en kilomètres par heure .

Trafic routier retenu

Aucun TMJA n'étant fourni pour ces infrastructures, il a été défini par hypothèse de considérer la semaine de comptage comme étant représentatif de la situation annuelle. En conséquence, la moyenne de trafic de la semaine 38 (TMJ semaine 38 2019) sera retenue pour la réalisation du recalage représentatif annuel.

Tableau 10 : Mesures de trafic sur les axes au droit du projet de déviation (source : Orféa)

		Jour (6h-22h)		Nuit (22h-6h)	
		VL	PL	VL	PL
D813 - Avenue Hubert Ruffe (Point LD1)	Trafic du jour des mesures 18/09/2019 12h au 19/09/2019 12h	10 920	203	324	7
	TMJ S38 2019	8 854	189	366	10
D933 (Point LD4)	Trafic du jour des mesures 18/09/2019 13h au 19/09/2019 13h	10 010	655	383	58
	TMJ S38 2019	9 104	505	441	33
D933 - rocade ouest (Point LD5)	Trafic du jour des mesures 18/09/2019 13h au 19/09/2019 13h	9 246	879	437	58
	TMJ S38 2019	9 065	666	419	44

2.7.2. Qualité de l'air

2.7.2.1. Rappel cadre règlementaire

La méthodologie générale utilisée pour réaliser l'étude air et santé s'appuie sur la note technique TRET1833075N du 22 février 2019.

Le contenu de l'étude est défini en fonction :

➢ du trafic attendu sur les axes routiers étudiés à l'horizon d'étude retenu,

➢ de la densité de la population à ses abords,

➢ la longueur du projet,

➢ la sensibilité des lieux de vie aux abords du réseau routier.

Les critères énoncés ci-avant permettent de déterminer le niveau d'étude « Air et Santé », ce niveau s'échelonnant de I à IV, respectivement du plus au moins exigeant (tableau 1).

Tableau 11 : Définition des niveaux d'étude

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab./ km²) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab./ km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2 000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

En complément, le niveau d'étude peut être relevé d'un niveau dans les cas suivants :

- Présence d'un PPA ;

- Population à l'intérieur de la bande d'étude supérieure à 100 000.

De plus, la nouvelle note méthodologique apporte un critère supplémentaire permettant de réduire le niveau d'étude. Dans le cas où le projet ne crée pas de nouvelle voirie mais s'insère dans de l'existant, il est possible d'abaisser le niveau d'étude de 1 ou 2 en fonction de certains paramètres :
- Impact sur le trafic : si le trafic augmente ou induit de la congestion : pas de diminution possible, si le trafic augmente de 0 à 10 % : diminution d'un niveau, si le trafic baisse : diminution de deux niveaux ;
- Modification de la géométrie : si le projet rapproche le trafic de la population : aucune modification n'est possible dans le cas contraire, diminution d'un niveau ;
- Sensibilité de la zone : si la qualité de l'air est dégradée (dépassement de la réglementation) sur le secteur abaissement maximal d'un niveau, sinon de deux.

2.7.2.2. Analyse des données bibliographiques

Pour avoir une vision générale du site en termes de qualité de l'air, le Schéma Régional Climat, Air Energie (SRCAE) de la Nouvelle Aquitaine et le Plan Régional pour la Qualité de l'air (PRQA) ont été étudiés.

La qualité de l'air a été évaluée à partir des données bilan de l'ATMO Nouvelle-Aquitaine. L'analyse s'est faite à l'échelle régionale et départementale.

2.7.2.3. Campagne de mesure in situ

Dans le cadre du présent projet et afin de compléter les données bibliographiques, une campagne de mesure in situ a été réalisé du 10 septembre 2019 au 14 octobre 2019.

Le dioxyde d'azote (NO_2) et le benzène s'avèrent être de bons indicateurs de la pollution automobile. Ils ont été mesurés lors de cette campagne de mesure, à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passives).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive (norme NF En 14412) repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur la période d'exposition de la campagne. Ces tubes à diffusion passive ont été fournis et analysés par le laboratoire PASSAM AG (certifié ISO/IEC 17025).

➢ ***Matériels et méthodes***

Les tubes passifs à NO_2 sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO_2 absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO_2 est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations de concentrations assez précises, avec une erreur relative de de 18.4% en moyenne pour des niveaux compris entre 20 et 40 µg/m^3 et une limite de détection de 0,7 µg/m^3 pour une exposition de 4 semaines.

Les tubes passifs à BETX sont des tubes en verre ouverts aux extrémités, contenant du trétachloroéthylène, absorbant efficace des BTEX.

Après exposition, les BTEX sont extraits au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations moyennes de concentrations, avec une erreur relative de 27,1% en moyenne pour des niveaux compris entre 1 et 5 µg/m^3 et une limite de détection de 0,4 µg/m^3 pour une exposition de 4 semaines.

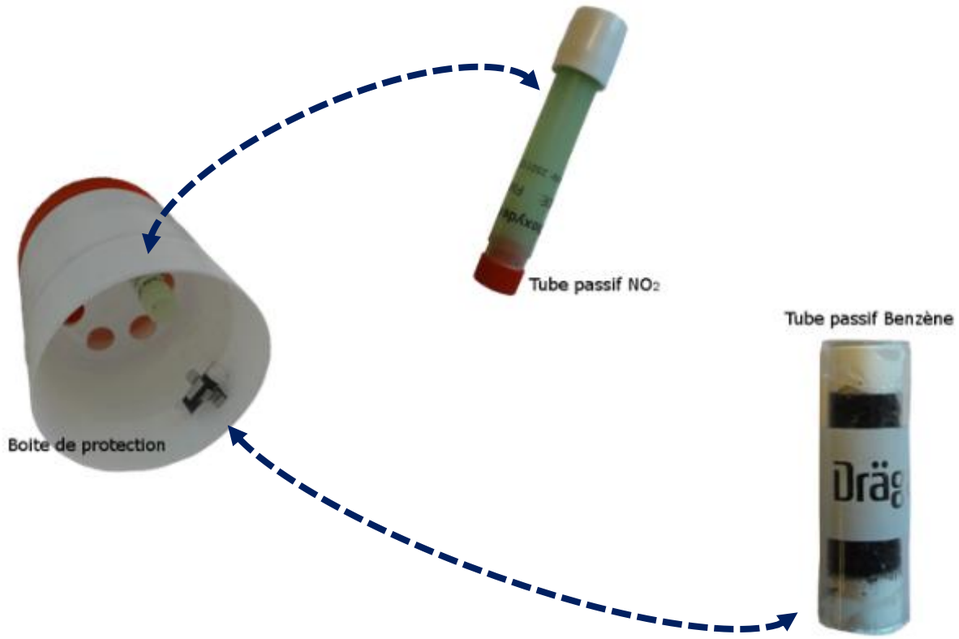


Figure 3 : Boite de protection (à gauche), tube pour le dioxyde d'azote (au centre) et tube pour les BTEX (droite)

➢ ***Plan d'échantillonnage***

Sept sites de mesure sont répartis sur la zone d'étude. Le tableau ci-dessous présente les polluants mesurés par site et leur typologie et la carte ci-après présente le plan d'échantillonnage qui a été mis en œuvre lors de la campagne.

Tableau 12 : Typologie et type de mesure par site



Site	Typologie	Benzène	NO_2
1	Trafic	oui	oui
2	Fond urbain	oui	oui
3	Fond urbain	oui	oui
4	Fond urbain	oui	oui
5	Fond urbain	oui	oui
6	Influence	oui	oui
7	Trafic	oui	oui

Figure 4 : Localisation des sites de mesure

Les tubes sont placés à l'intérieur de boîtes afin de les protéger de la pluie et du vent (ce qui a tendance à provoquer une surestimation des concentrations). Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur des supports existants de type candélabre, poteau, grillage… pour limiter le vandalisme.

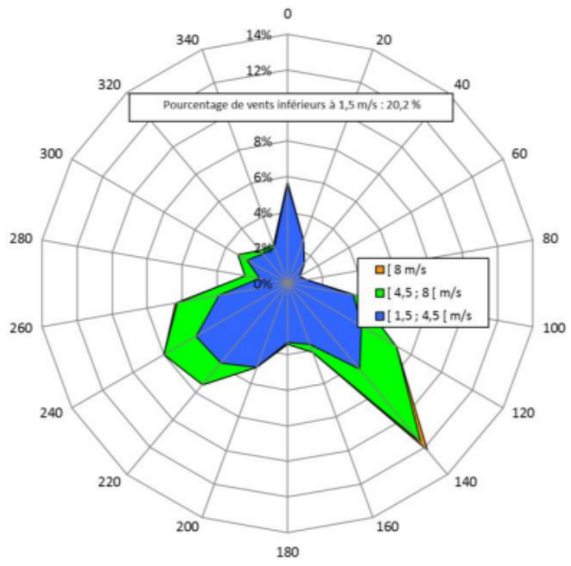
➢ ***Conditions météorologiques***

Directions et vitesse de vent

Durant la campagne, les vents ont majoritairement été de secteur sud-est (20% du temps) et sud-ouest (22% du temps). Les vents inférieurs à 4,5 m/s sont les importants avec 82,9 % de récurrence (dont 20,2 % inférieurs à 1,5 m.). Les vents forts (supérieurs à 8 m/s) n'apparaissent que pendant 0,7 % du temps.

En considérant les deux campagnes de mesures, les vents rencontrés sont représentatifs des normales.

Roses des vents, à gauche la campagne été et à droite la campagne d'hiver (Source : Base de données Météofrance pour la station de Mauvezin-sur-Gupie)



Direction (°)	[1,5 ; 4,5 [	[4,5 ; 8 [	> 8 m/s	Total
20	2,6	0,0	0,0	2,6
40	1,5	0,0	0,0	1,5
60	0,8	0,0	0,0	0,8
80	1,1	0,0	0,0	1,1
100	3,8	0,2	0,0	4,0
120	4,8	2,3	0,0	7,1
140	6,3	5,4	0,6	12,2
160	3,7	0,5	0,0	4,1
180	3,3	0,1	0,0	3,4
200	5,0	0,0	0,0	5,0
220	5,8	1,6	0,0	7,4
240	5,9	2,1	0,0	8,0
260	3,9	2,4	0,1	6,4
280	1,6	0,8	0,0	2,4
300	2,6	0,6	0,0	3,2
320	2,2	0,2	0,0	2,4
340	2,2	0,1	0,0	2,3
360	5,6	0,1	0,0	5,7
Total	62,7	16,3	0,7	79,8
[0 ; 1,5 (				20,2

Figure 5 : Roses des vents, à gauche la campagne été et à droite la campagne d'hiver (Source : Base de données Météofrance pour la station de Mauvezin-sur-Gupie)

Températures et précipitations

Lors de la campagne, l'amplitude thermique est moins importante que les normales avec une température quotidienne maximale de 18,7°C et une température quotidienne minimale de 9,3°C. La température moyenne est légèrement plus basse que la normale de saison avec 13,4°C contre 16,5 °C en moyenne sur septembre-octobre.

Les hauteurs de précipitations durant la campagne ont été conformes aux normales saisonnières (environ 66 mm) avec en revanche un nombre de jours de pluie largement supérieur aux normales (19 jours de pluie contre 9,6 en moyenne en septembre et octobre).

Températures moyennes et précipitations lors de la campagne (Source : Base de données Météofrance pour la station de Mauvezin-sur-Gupie)

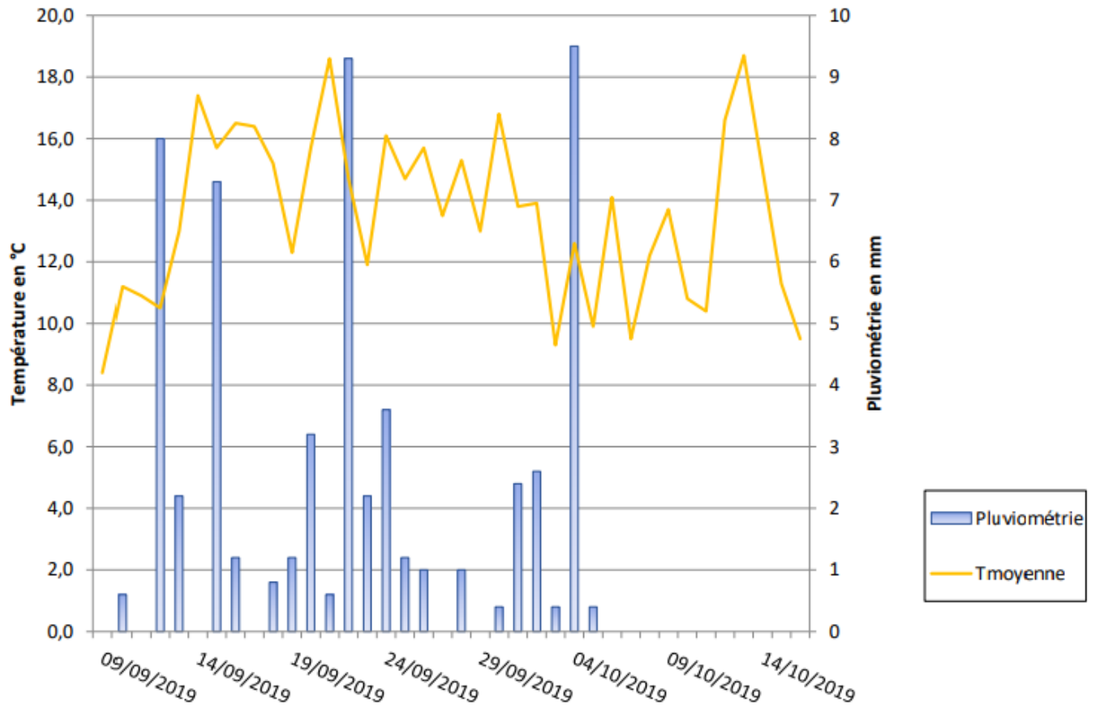


Figure 6 : Températures moyennes et précipitations lors de la campagne (Base de données Météofrance pour la station de Mauvezin-sur-Gupie)

➢ ***Fiches détaillées des mesures « qualité de l'air »***

La figure ci-contre présente un exemple des fiches des mesures de la qualité de l'air.

Contournement Est de Marmande		Point n° :	1	
		Latitude	476824	Projection :
		Longitude	6382811	Lambert 93
Adresse	Avenue George Pompidou 47200 Marmande	Typologie du site	Trafic	
		Distance à la voie	-	
		Hauteur au sol	3 m	





Période	Campagne
Début	10/09/2019 10:30
Fin	14/10/2019 12:10
Durée (heures)	817,67

Résultats	Campagne
En µg/m³	
NO_2	13,6
Benzène	0,5

Capteurs utilisés - Campagne				
Benzène	Laboratoire	Passam AG ; Schellenstrasse 44, CH-8708 Männedorf		
	Code	FIVR86	Lot	43592-17
NO_2	Laboratoire	Passam AG ; Schellenstrasse 44, CH-8708 Männedorf		
	Code	FIVR 72	Lot	43585

Figure 7 : Fiche détaillée des mesures « qualité de l'air »

2.8. ANALYSE DES DÉPLACEMENTS

Afin d'élaborer une étude de trafic sur le périmètre de Marmande pour tester l'aménagement de la déviation est, la méthodologie suivante a été adoptée :

- Mise en place d'un recueil de données sur le secteur par enquêtes origines-destinations et comptages automatiques.
- Elaboration du diagnostic à partir des données recueillies : volumes de trafic, répartition des flux un cordon, conditions de circulation à l'heure de pointe du soir
- • Elaboration et utilisation d'un modèle de simulation statique des trafics pour analyser l'impact de l'aménagement

2.8.1. Enquêtes origines-destinations et comptages automatiques

Deux types d'information ont été recueillis :

- Des comptages automatiques en section permettant d'obtenir les volumes de trafic en section courante. Ils fournissent par sens de circulation les valeurs heure par heure, jour par jour pendant 1 semaine complète avec distinction VL (Véhicules Légers) / PL (Poids Lourds)
- Des enquêtes directionnelles Origines-Destinations autour d'un périmètre en cordon. Elles permettent de déterminer à l'heure de pointe du soir la répartition des trafics entre les différents axes routiers ainsi que les conditions de circulation le jour de l'enquête. On détermine ainsi le transit et les échanges circulant sur le périmètre d'étude.

La première information a été recueillie par l'intermédiaire de matériel de type tubes ou radar Doppler. Les compteurs sont posés pendant 1 semaine complète sur différents points du périmètre d'étude.

Le deuxième type d'information est obtenu par relevés des plaques minéralogiques permettant de reconstituer les origines-destinations entre les différents points du cordon.

Ces relevés ont été effectués sur 1 heure de pointe précise d'un jour en semaine.

Les points de comptages et d'enquêtes ont été choisis et validés comme les points d'entrées / sorties de l'agglomération. Ils sont aussi susceptibles d'être directement impactés par les projets étudiés.

Le dispositif à l'échelle complète du périmètre d'étude est proposé sur la carte ci-après.

Ce dispositif permet d'obtenir les volumes, les répartitions origines-destinations, la nature transit/échange par rapport au cordon autour du périmètre d'étude, les conditions de circulation à l'heure de pointe du soir

Les comptages automatiques ont eu lieu sur une période de 1 semaine avec relevés horaires par sens de circulation du lundi 09 au dimanche 15 septembre 2019.

Ils permettent de fournir les trafics heure par heure, par sens de circulation et en distinguant VL et PL. Les relevés des origines-destinations autour du cordon se sont déroulés le jeudi 12 septembre entre 17h et 18h. Le poste de comptages automatiques situé sur les boulevards n'a pu être utilisé correctement à cause d'une sous-estimation technique du trafic sur 1 voie. Des données provenant d'autres sources officielles ont été utilisées pour calibrer le modèle de simulation de trafic sur ce secteur précis.

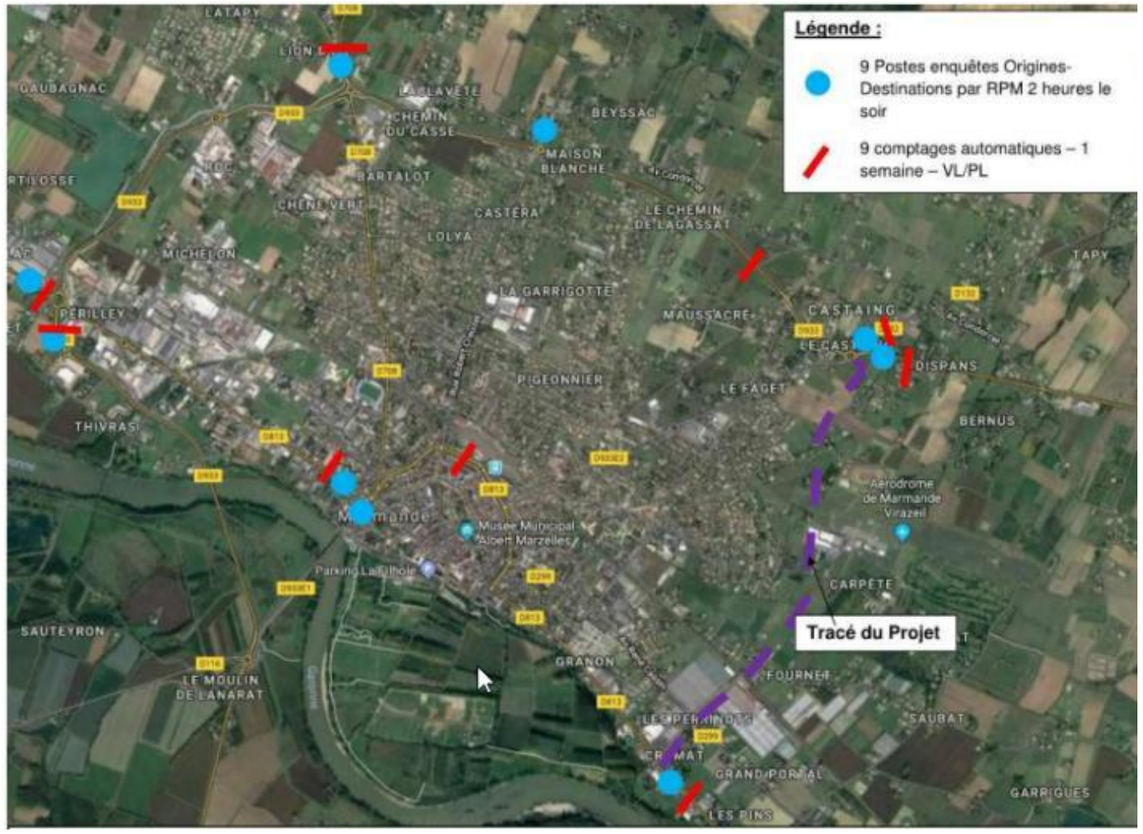


Figure 8 : Dispositif de recueil de données de trafic

2.8.2. Diagnostic

A partir des données recueillies sur le terrain, les analyses de la situation actuelle sur septembre 2019 ont pu être menées, elles portent sur :

- Les volumes TMJ (Trafic Moyen Journalier) double sens sur les points de comptages automatiques avec la variation des trafics journaliers sur la semaine de recueil et les pourcentages de poids lourds ;
- La variation horaire des trafics sur les postes de comptages automatiques ;
- Les volumes et comptages HPS (Heure de Pointe du Soir) par sens de circulation sur les points de comptages et d'enquête. Les résultats horaires sont exprimés en Unité de Voitures Particulières (UVP).

2.8.3. Calage du modèle de simulation

Modélisation des trafics

Entrants du modèle

Le modèle de trafic est élaboré sous le logiciel VISUM, édité par PTV. Le logiciel est le leader mondial sur le marché de la modélisation du trafic routier.

Le modèle est alimenté par 2 types d'informations :

- Le réseau : description des carrefours, tronçons, découpage en zones du périmètre d'étude
- La demande de déplacement : intégration d'une matrice origines-destinations

Le fonctionnement du modèle consiste à faire passer cette demande sur ce réseau par un principe d'affectation du trafic à l'heure de pointe du soir.

Le réseau modélisé

Les voies prises en compte et le découpage en zones/points d'injection du trafic sur le périmètre d'étude sont présentés sur la carte qui suit :

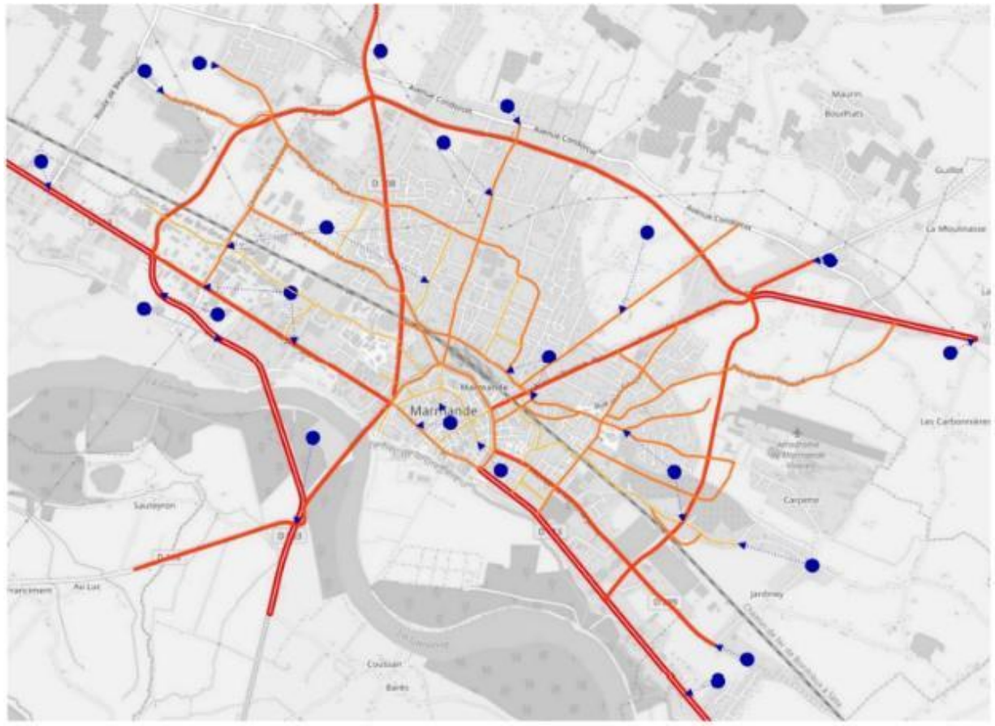


Figure 9 : Réseau modélisé

Un total de 21 zones découpe l'aire d'étude, elles se connectent sur le réseau décrit.

Toutes les voies primaires, secondaires, tertiaires et une partie des voies de desserte sont utilisées dans le modèle.

Les trafics intégrés à la modélisation

Les trafics qui ont été pris en compte dans la modélisation de la situation actuelle sont figurées dans l'illustration suivante.

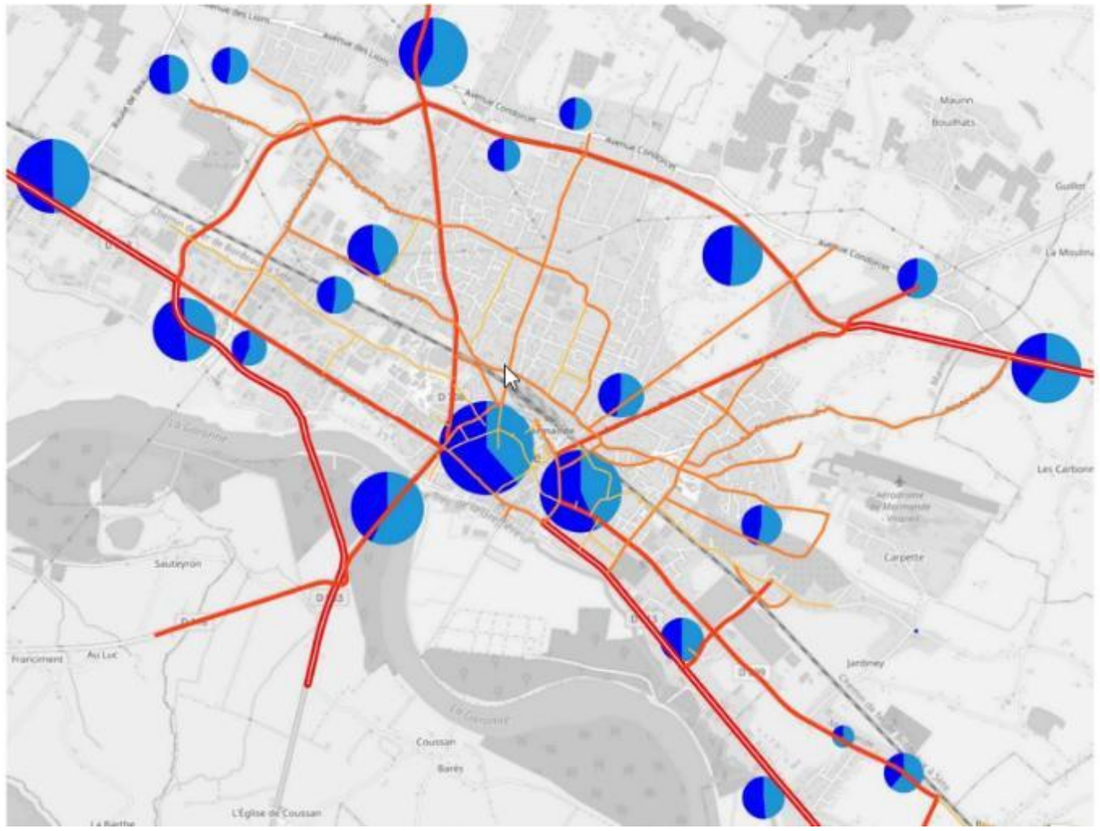


Figure 10 : Réseau modélisé avec les données des trafics intégrés

Elle présente les marges de la matrice Origines-Destinations qui est affectée sur le réseau de voirie. Cette matrice est composée du trafic de transit et d'échanges issus des enquêtes. Elle est complétée par le trafic interne de l'agglomération reconstitué à partir des données de comptages.

Un total de 9100 véhicules/heure est affecté sur le périmètre d'étude.

Un trafic local a été réintégré pour recaler le modèle sur les comptages.

En bleu foncé : le trafic total émis par la zone à l'heure de pointe du soir, en bleu ciel : le trafic attiré par la zone.

Calage du modèle sur la situation actuelle

Le fonctionnement du modèle statique de trafic est classique : il consiste à affecter une demande de déplacement sur un réseau par un principe de recherche d'itinéraire.

Le modèle fonctionne avec la procédure d'équilibre selon le 1er principe de Wardrop qui veut que pour chaque couple d'origine–destination, les chemins utilisés aient le même coût généralisé et celui-ci est inférieur aux coûts des chemins non utilisés.

Le calage du modèle de simulation de trafic consiste à reconstituer la situation actuelle sur les niveaux de trafic observés et sur les temps de parcours pratiqués.

Pour reconstituer cette situation, il s'agit de modifier les caractéristiques du réseau (vitesses à vide, capacités des tronçons, connecteurs des zones) et/ou d'ajuster la matrice de flux (trafic local pour caler en débit).

L'infrastructure des boulevards constituant une armature importante du réseau, le modèle a été précisément recalé sur ces voies.

Pour ce faire, nous avons utilisé des données complémentaires de comptages plus détaillées. Celles-ci proviennent de recueils réalisés en septembre 2015, les valeurs aux heures de pointe du matin et du soir sont fournies sur la figure suivante :

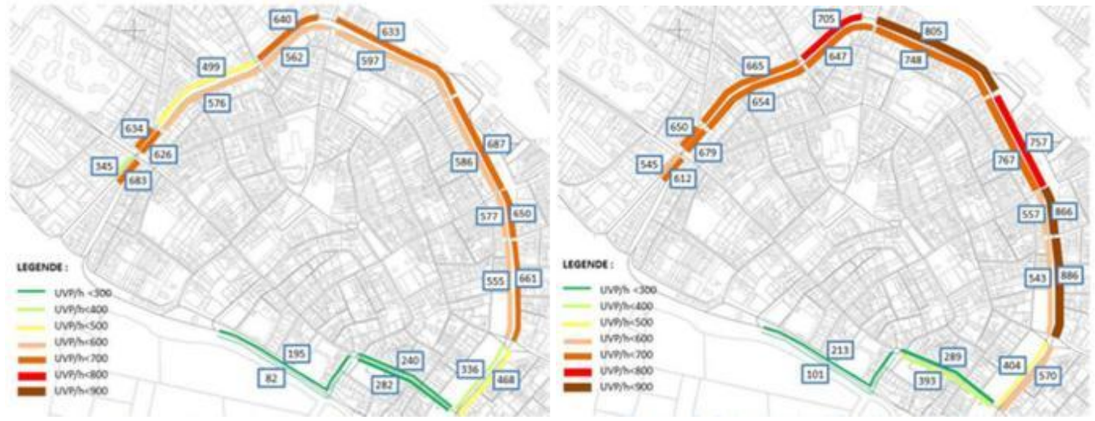


Figure 11 : Trafic boulevard en HPM (gauche) et en HPS (droite) – Mesures du 03/09/2015

Ce sont ces valeurs qui ont été retenues pour servir de référence actuelle sur les boulevards dans le modèle de trafic.

Calage en volumes

La carte ci-dessous présente la comparaison des trafics reconstitués par le modèle (en violet) aux trafics issus des comptages et enquêtes (en rouge).



Figure 12 : Cartographie présentant la comparaison des trafics reconstitués par le modèle aux trafics issues des comptages et enquêtes.

Le tableau et le graphique proposés permettent d'analyser le niveau de calage du modèle sur les débits.

Tableau 13 : Tableau présentant la comparaison des trafics issues des comptages et enquêtes aux trafics reconstitués par le modèle.

Point de mesure	Comptage	Modèle	Ecart %	GEH
Poste1_E	407	407	0%	0.0
Poste1_S	544	544	0%	0.0
Poste2_E	551	551	0%	0.0
Poste2_S	542	543	0%	0.1
Poste3_E	471	471	0%	0.0
Poste3_S	484	484	0%	0.0
Poste4_E	453	453	0%	0.0
Poste4_S	611	611	0%	0.0
Poste5_E	532	532	0%	0.0
Poste5_S	508	507	0%	0.0
Poste6_E	409	409	0%	0.0
Poste6_S	595	602	1%	0.3
Poste7_E	141	140	0%	0.0
Poste7_S	188	187	0%	0.1
Poste8_E	100	101	1%	0.1
Poste8_S	106	111	5%	0.5
Poste9_E	671	672	0%	0.0
Poste9_S	685	668	-2%	0.6
Rocade_O_E	596	596	0%	0.0
Rocade_E_O	520	522	0%	0.1
Boulevards_O_E	438	449	3%	0.5
Boulevards_E_O	465	465	0%	0.0
Boulevards_O_E	748	755	1%	0.2
Boulevards_E_O	804	793	-1%	0.4
Boulevards	650	642	-1%	0.3
Boulevards	680	689	1%	0.3
Boulevards	650	653	0%	0.1
Boulevards	705	711	1%	0.2
Boulevards	760	766	1%	0.2
Boulevards	770	765	-1%	0.2
Boulevards	560	540	-4%	0.8
Boulevards	870	844	-3%	0.9
Boulevards	890	880	-1%	0.3
Boulevards	540	543	1%	0.1
Boulevards	400	397	-1%	0.1
Boulevards	570	581	2%	0.4
Boulevards	650	657	1%	0.3
Boulevards	665	662	-1%	0.1
Boulevards	290	305	5%	0.9
Boulevards	390	386	-1%	0.2
TOTAL	21609	21593	0%	0.1

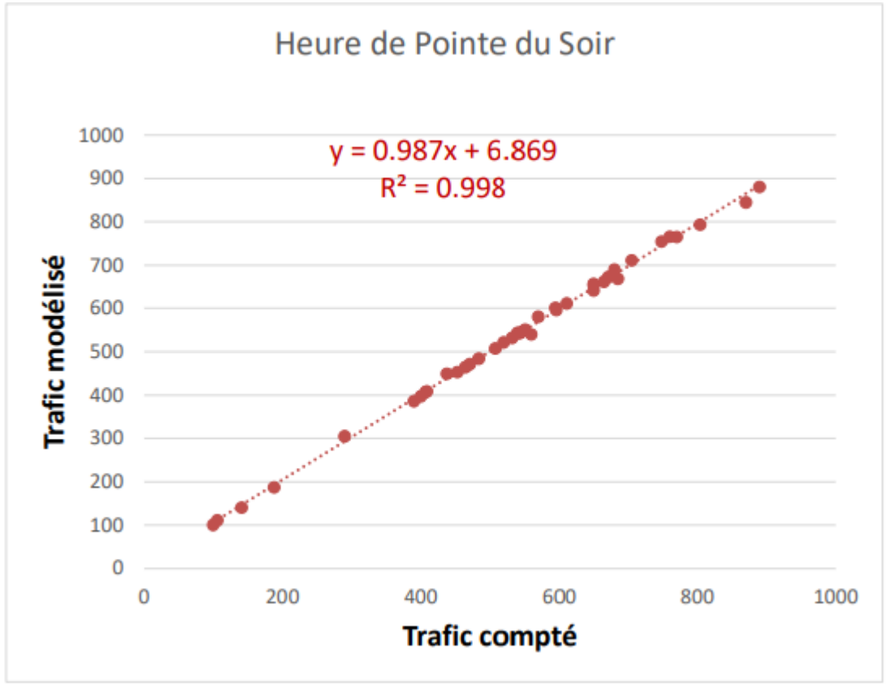


Figure 13 : Courbe de régression entre les données du trafic modélisé et celles du trafic compté

On compare les trafics entre modèle et comptages :

• les GEH (indicateurs statistiques de calage) sont tous inférieurs à 1 et très proches de 0 (très bon niveau de rendu)
• La courbe de régression possède un R^2=0.99 et une pente très proche de 1 On en conclut un excellent niveau de calage sur les débits.

<u>Calage en temps de parcours</u>

Le second critère de calage du modèle consiste à reconstituer les itinéraires et les temps de parcours sur le périmètre d'étude.

Nous proposons d'analyser cette restitution sur 2 itinéraires bien précis qui consistent à traverser l'agglomération d'ouest en est en empruntant la rocade ou en passant par les boulevards.

La restitution est proposée pour les 2 sens de circulation (donc 4 itinéraires comparés).

Les comparaisons sont proposées en termes d'itinéraire emprunté et de temps de parcours entre 2 types de données :
• Informations fournies par Google Trafic (Moyenne des jeudi à 17h30)
• Eléments fournis par le modèle de trafic mis en place.

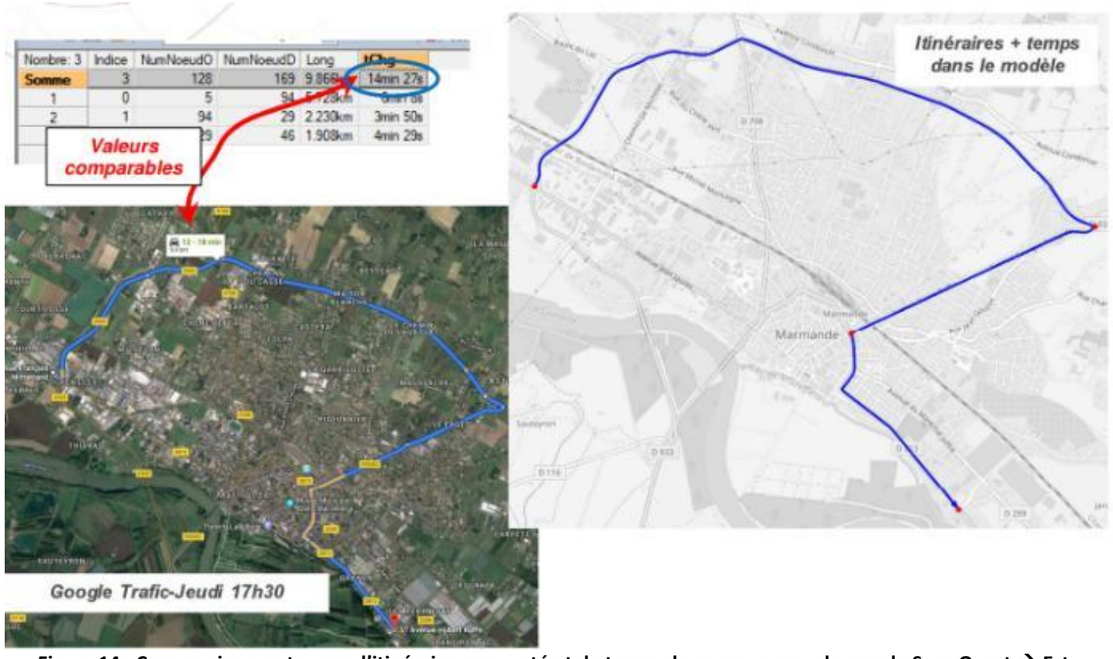


Figure 14 : Comparaison en termes d'itinéraire emprunté et de temps de parcours pour la rocade Sens Ouest → Est

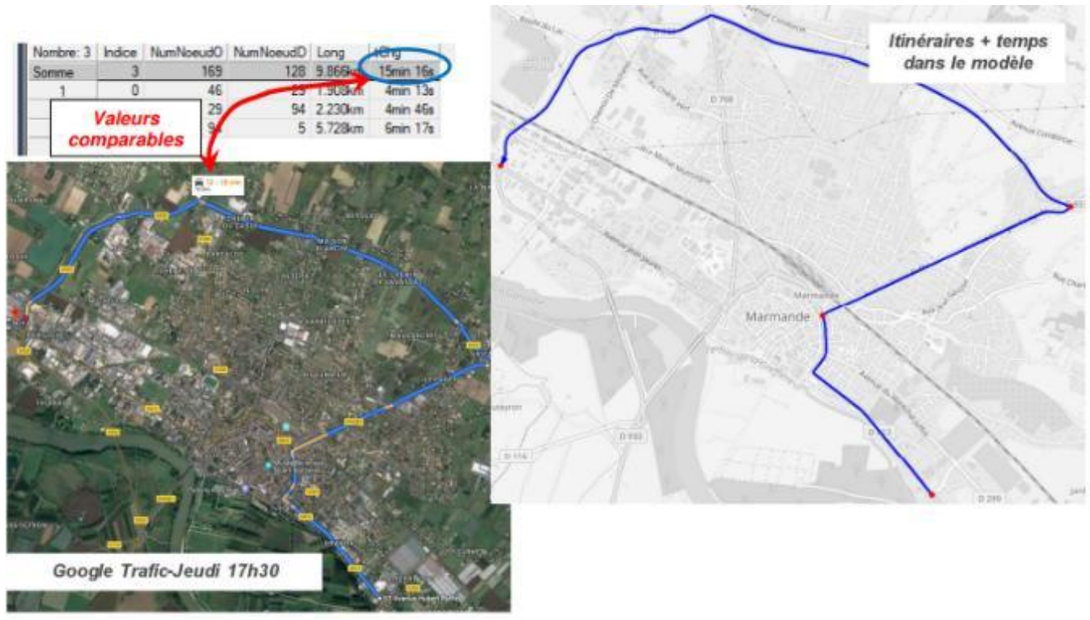


Figure 15 : Comparaison en termes d'itinéraire emprunté et de temps de parcours pour la rocade Sens Est → Ouest

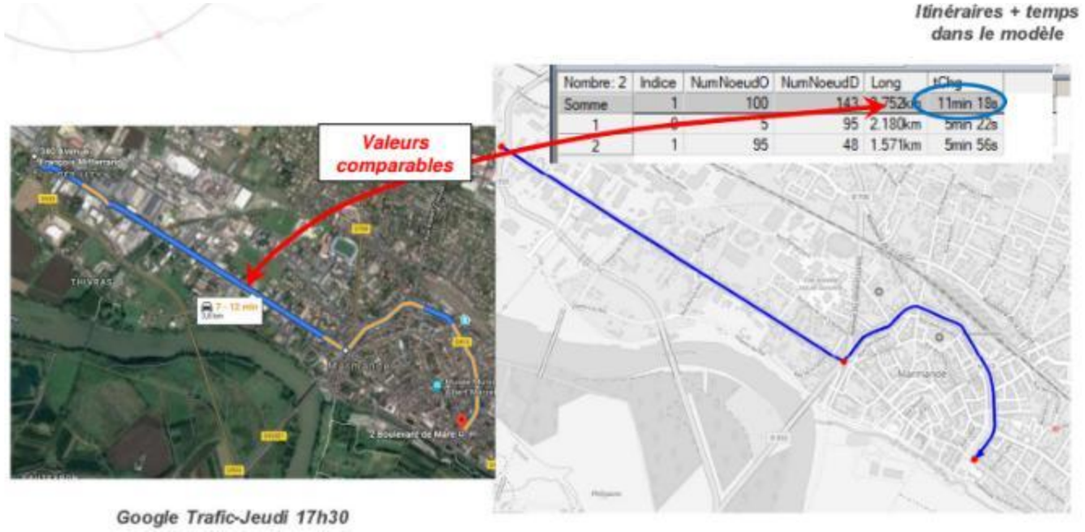


Figure 16 : Comparaison en termes d'itinéraire emprunté et de temps de parcours pour la rocade Sens Ouest → Ouest

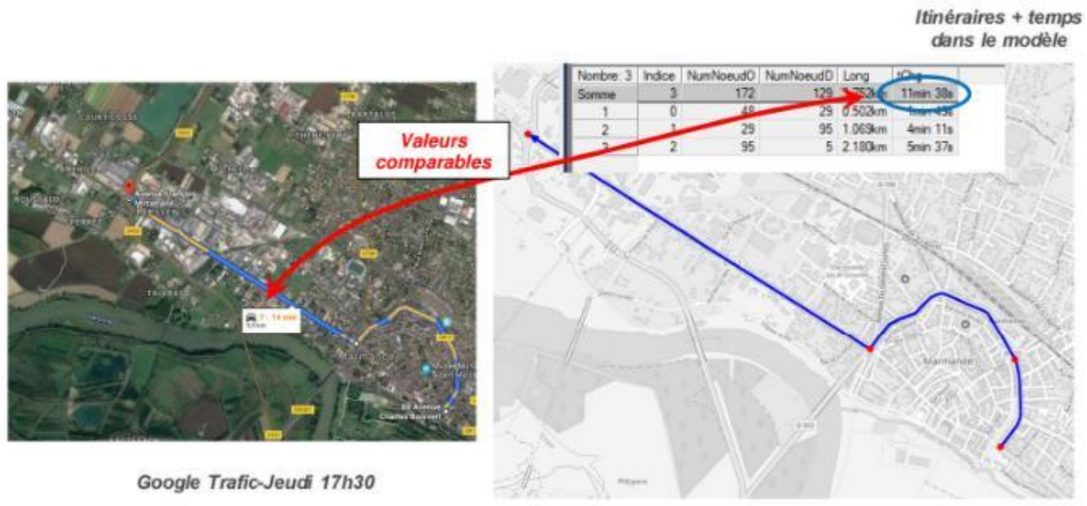


Figure 17 : Comparaison en termes d'itinéraire emprunté et de temps de parcours pour la rocade Sens Est → Ouest

Le modèle rend bien compte des temps de parcours et des itinéraires en traversée du périmètre.

<u>Modélisation des scénarios</u>

Une fois le modèle calibré sur la situation actuelle, les scénarios sont modélisés afin d'estimer les impacts de différents aménagements :

- Mise en service en service du projet de liaison RD933-RD813 – prolongement de la rocade

- Aménagement des boulevards

<u>Les hypothèses</u>

Un certain nombre d'hypothèses concernant l'évolution du trafic et de la population ont été retenues :

- L'évolution globale tendancielle du trafic a été prise selon les normes de la circulaire ministérielle dans sa version du 03 mai 2019 (scénario AMS) :
  - Evolution du transit longue distance : +1,1% / an
  - Evolution du trafic marchandises : +0,4% / an –
- L'évolution de la population sur Marmande a été estimée à partir de la tendance INSEE : +0,2% par an, soit +5% pour 2025 et +20% à +20 ans
- Un trafic induit de +5% sur le projet de liaison a été intégré
- Pas de prise en compte d'autres grands projets dimensionnants sur le périmètre d'étude

<u>Les tests élaborés</u>

A partir des hypothèses précédemment listées, les tests qui ont été réalisés sont les suivants :

- Situation Référence 2025 (pas de mise en service du projet)
- Test à l'horizon de mise en service de la liaison RD933-RD813 (2025)
- Situation Référence à +20 ans (pas de mise en service du projet)
- Test à l'horizon de mise en service de la liaison RD933-RD813 +20 ans
- Test du réaménagement des boulevards seuls à +20 ans
- Test du réaménagement des boulevards et de la mise en service du projet de liaison
- Test du réaménagement des boulevards et de la mise en service du projet de liaison à +20 ans

Les résultats et analyses sont ensuite proposés dans l'étude sous forme de :

- Visualisation cartographique des trafics journaliers,
- Sortie des trafics heure de pointe du soir - avec des réseaux différence pour analyser l'impact des projets,
- Tableau de synthèse des trafics journaliers
- Graphique comparatif des temps de parcours
- Une analyse spécifique de la variation des Trafics Journaliers sur les Boulevards.

3. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR ANALYSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1. ENVIRONNEMENT NATUREL

L'évaluation des impacts du projet sur les éléments naturels relevés lors de la phase du diagnostic écologique se fait en deux étapes distinctes :

- Dans un premier temps, une quantification des impacts bruts du projet a été réalisée, c'est-à-dire les incidences du projet avant application de mesures d'évitement et de réduction d'impacts ;
- Puis, dans un second temps, une quantification des impacts résiduels a été faite, c'est-à-dire les incidences du projet après application des mesures d'évitement et de réduction d'impacts.

➢ Impacts bruts

Les impacts du projet sur les habitats naturels et semi-naturels, sur les zones humides, les stations d'espèces végétales protégées et les espèces animales protégées ont été quantifiés par le biais des inventaires terrains et des analyses cartographiques.

➢ Impacts résiduels

La prise en compte des mesures d'évitement et de réduction proposées par le bureau d'études Simethis ont permis de quantifier un impact résiduel. C'est donc à la suite de l'évaluation des impacts résiduels que sera déterminée la dette compensatoire et les éventuelles mesures de compensation à mettre en œuvre.

3.2. SANTÉ HUMAINE

3.2.1. Contexte sonore

3.2.1.1. Méthodologie de la modélisation de l'impact acoustique du projet

- Généralités

Méthode de calcul prévisionnel :

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles.

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, les données acoustiques des trafics routiers et ferroviaires, ainsi que tous les phénomènes propres à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.…).

Logiciel de calcul prévisionnel : CadnaA

Le logiciel CadnaA, conçu par DATAKUSTIK et commercialisé par ACOEM permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur.

Les méthodologies utilisées sont conformes aux recommandations de la Commission Européenne du 6 août 2003 "relative aux lignes directrices sur les méthodes provisoires révisées de calcul du bruit du trafic routier".

Remarques importantes :

La modélisation d'un site dans l'environnement a des limites. La prise en compte de certains facteurs dans les différents modèles, comme les trafics, la météo, l'absorption du sol et des bâtiments sont des paramètres moyennés conformément à la réglementation (pour les trafics et la météo) ou sont des contraintes imposées par le logiciel de calcul lui-même (absorption du sol et des bâtiments).

De plus, les trafics simulés se basent sur un spectre de bruit 1 moyen et par conséquent ne tient pas compte des différences entre les véhicules (différence d'autant plus importante en milieu urbain à vitesse relativement réduite où le bruit moteur est prédominant).

Outre les contraintes liées à la réglementation et aux limites du logiciel, nous ne maîtrisons pas la précision des données apportées par le Maître d'ouvrage comme la topographie (courbes de niveaux et points altimétriques) et l'emprise des bâtiments.

Une modélisation n'est qu'une approche, plus ou moins vraie, de la réalité. Par conséquent, des écarts sont à prévoir entre les mesures sur le terrain et les calculs lors de la modélisation.

- Données d'entrée de la modélisation

Le terrain

La topographie du site a été fournie par le Département du Lot-et-Garonne (BD ALTI® de l'IGN et modélisation 3D du projet).

Le bâti et protections actuelles

Les emplacements, le type et la hauteur des bâtiments et des protections actuelles ont été fournis par le Département du Lot-et-Garonne, complété d'un repérage in-situ et par examen de vues aériennes.

Méthode de prévision du bruit routier

La modélisation CadnaA utilise la méthode française de prévision du bruit routier NMPB-2008.

Nature du revêtement

Le type de revêtement intervient sur la puissance acoustique des sources et sur la forme du spectre (répartition en fréquence) du bruit routier. Notre modèle de simulation se base sur un enrobé classique de type bitumineux.

Type de circulation

➢ la circulation est considérée comme stabilisée, à l'exception des abords avec les giratoires où la vitesse a été définie comme étant en accélération.

➢ les vitesses réglementaires ont été utilisées pour caractériser l'environnement sonore initial. Pour simuler l'impact acoustique de la nouvelle infrastructure, le Département du Lot-et-Garonne a souhaité que soit retenue une vitesse de 90 km/h pour les véhicules légers et 80 km/h pour les poids lourds (30 km/h dans les giratoires)

Les trafics

L'impact sonore de la future rocade est de Marmande a été étudié à la mise en service de l'infrastructure (2025) et à 20 ans après la mise en service (2045).

Les estimations de trafic sur cette infrastructure ont été fournies par le Département du Lot-et-Garonne.

La répartition horaire n'étant pas fournie, il a été considéré, par hypothèse, de retenir la même répartition statistique que celle relevée lors de la semaine de comptage (S38 de l'année 2019).

Tableau 14 : Estimations de trafic horizon 2025 et 2045

		Jour (06h-22h)		Nuit (22h-06h)	
		VL	PL	VL	PL
Horizon 2025 Mise en service	**Rocade est**	5 654	549	261	36
Horizon 2045 20 ans après mise en service	**Rocade est**	7 217	701	334	46

Nature du sol

Le coefficient retenu est caractéristique de la situation sur site. D'après la réglementation, l'effet de sol doit être pris en compte et entre dans le modèle de prévision du bruit. Il est noté (sigma) = 300 rayls/cm (c.g.s).

Conditions météorologiques

Notions sur les occurrences météorologiques :

On définit par « occurrence », notée p, le pourcentage de long terme traduisant les conditions favorables à la propagation sonore. En effet, il donne une représentation moyenne de la situation météorologique du site étudié pour des variations des gradients de température et du vent.

Remarque :

Dans le cadre de l'étude d'impact, nous avons retenu des occurrences météorologiques favorables à la propagation du son dans toutes les directions.

Indicateurs de bruit

Les résultats des niveaux sonores sont présentés sous la forme de tableaux pour les indicateurs suivants :

LAeq (6h – 22h)
LAeq (22h – 6h)

Remarque :

Ces indicateurs sont exprimés dans l'unité dB(A). L'intérêt de ces résultats est de repérer et de dénombrer les bâtiments placés en dépassement de seuils suivant les indicateurs français.

- Validation du modèle à l'état initial

Remarque :

Le modèle est représentatif de la réalité lorsque l'écart entre le calcul et la mesure est inférieur ou égal à 3,0 dB(A).

Les résultats sont les suivants :

Tableau 15 & Tableau 16 : Résultats de validation du modèle en période jour & en période nuit

Période jour (6h-22h) :

	Mesure recalée	Mesure simulée[2]	Delta
	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	Mesure simulée – Mesure recalée
LD1	56,4	**56,4**	**0,0**
LD2	52,5	**41,7**	**-10,8**
LD3	62,1	**41,6**	**-20,5**
LD4	58,7	**59,4**	**+0,7**
LD5	57,3	**56,3**	**-1,0**

Période nuit (22h-6h) :

	Mesure recalé	Mesure simulée[3]	Delta
	LAeq (22h-06h) dB(A)	LAeq (22h-06h) dB(A)	Mesure simulée – Mesure recalée
LD1	46,3	**46,4**	**-0,1**
LD2	43,5	**32,5**	**-11,0**
LD3	58,3	**32,6**	**-25,7**
LD4	51,3	**49,8**	**-1,5**
LD5	49,2	**47,6**	**-1,6**

Compte tenu des résultats obtenus, le modèle est globalement cohérent avec les niveaux mesurés et est suffisamment réaliste, il est donc validé.

Les écarts sont dus à la prise en compte de plusieurs paramètres :

➢ les incertitudes liées aux conditions météorologiques lors de l'intervention ;

➢ les incertitudes de recalage sur les mesures et de calcul ;

➢ l'absence de sources bruyantes identifiées à proximité des points LD2 et LD3.

3.2.1.2. Méthodologie relative aux protections acoustiques

➢ ***Généralités***

Afin de diminuer l'impact sonore de la route, différents dispositifs sont envisageables :

- les protections à la source : buttes en terre, écrans acoustiques et couvertures ; la protection à la source offre l'avantage de protéger aussi bien le bâtiment que ses espaces extérieurs. Son dimensionnement doit être étudié au cas par cas,
- l'action sur les façades : le traitement des ouvertures améliore nettement le confort acoustique des

logements mais les espaces extérieurs sont alors négligés,

- les revêtements de chaussée : suivant le type de la voie, des revêtements de chaussée moins bruyants peuvent être mis en place, afin de diminuer le bruit de roulement (contact pneu – chaussée).

L'obtention de niveaux réglementaires est recherchée en priorité par un traitement à la source, sous réserve que le coût des travaux soit raisonnable et que l'insertion dans l'environnement soit correcte.

Dans le cas où un traitement à la source ne pourrait suffire à lui seul à assurer la protection nécessaire, une solution de type mixte (protection à la source et traitement de façade) est alors recherchée.

Dans tous les cas, les seuils réglementaires doivent être atteints indépendamment de tout revêtement de chaussée, car ceux-ci ne sont qu'un élément de confort supplémentaire.

Les protections à la source

Dans le cas des buttes en terre et des écrans, il est important de les placer le plus proche possible de la voie, tout en tenant compte de la topographie du terrain (il est intéressant de placer la protection en hauteur, lorsque la route est en déblai).

La distance minimale (distance de sécurité) entre le bord de la plateforme et la protection est de l'ordre de 1.5 m.

Cependant, leur efficacité est limitée : 10 à 12 dB(A) dans le meilleur des cas à hauteur de rez-de-chaussée et à proximité des ouvrages, et surtout sur les hautes fréquences.

Les buttes en terre (ou merlons)

Les buttes en terre, en section courante, sont caractérisées par :
- deux pentes (vertical/horizontal) : 2/3,
- une plate-forme en crête d'une longueur de 1 à 2 m,
- une emprise au sol de l'ordre de 10 à 15 m,
- une couche de recouvrement de 30 cm de terre végétale.

Pour une bonne intégration dans le paysage, les buttes en terre doivent être prises en compte dans l'étude paysagère.

Les écrans acoustiques

Les écrans acoustiques sont composés de matériaux absorbants et/ou réfléchissants. Ils sont montés verticalement ou avec une inclinaison de 5° à 12° par rapport à la perpendiculaire du profil en long de la voie. Ils sont caractérisés par une performance d'absorption DL_α et une performance d'isolation DL_R définies dans les tableaux suivants :

Tableau 17 & Tableau 18 : Performance d'absorption DL_α & performance d'isolation DL_R

Catégorie	DL_α en dB
A0	Non déterminé
A1	< 4
A2	4 à 7
A3	8 à 11
A4	>11

Catégorie	DL_R en dB
B0	Non déterminé
B1	< 15
B2	15 à 24
B3 (conseillée)	> 24

Les écrans acoustiques d'une longueur continue supérieure à 300 m devront intégrer des portes d'accès pour des raisons de sécurité.

Plusieurs types d'écrans acoustiques existent : les écrans absorbants, les écrans réfléchissants, les couronnements d'écran, les glissières et les linéaires en béton armé.

Les **écrans absorbants** comprennent trois groupes de matériaux :
- les matériaux alvéolaires (mousse d'argile expansée, béton - bois, etc),
- les bétons moulés à face cannelée,
- les panneaux composites à face perforée en plastique ou en tôle comprenant à l'intérieur une couche de laine minérale de verre ou de roche.

L'écran acoustique absorbant est un écran dont les panneaux sont constitués d'une structure, d'une paroi côté riverains et d'un matériau absorbant protégé côté route par un grillage et un lattage.

La performance d'absorption est variable, comme le montre le tableau suivant :

Tableau 19 : Performance d'absorption des écrans acoustiques

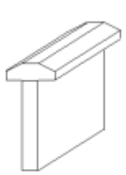
Catégorie \ Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Efficacité DL_α en dB	Catégorie
Ancienne recommandation	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	4	A2
Léger	0.1	0.1	0.3	0.6	0.7	0.6	0.4	0.4	4	A2
Bon (conseillée)	0.1	0.1	0.3	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	7	A2
Basse fréquence	0.4	0.4	0.7	0.9	0.9	0.7	0.4	0.4	7	A2
Très bon	0.4	0.4	0.6	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	8	A3
Haute fréquence	0.5	0.5	0.8	0.9	0.95	0.9	0.7	0.7	10	A3

Dans notre cas, le matériau utilisé dans les simulations est standard ; c'est un bon absorbant. La majorité des écrans du commerce « dits absorbants » rentre dans cette catégorie.

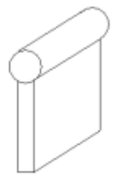
Les **écrans réfléchissants** peuvent être constitués de matériaux très divers :
- verre, polycarbonate, méthacrylate,
- béton banché ou en blocs de parpaings,
- bois en planches ou en troncs traités à l'autoclave, etc.

Le **couronnement d'écran**, placé en partie haute de celui-ci, contribue à limiter la diffraction du bruit. Différentes formes sont utilisées. Les plus courantes sont en T ou cylindriques. Dans certains cas, l'efficacité peut atteindre 1.5 dB(A).

Il apparaît que les couronnements en T sont plus performants que les cylindriques. De plus, plus le couronnement est large et plus il est efficace.



Couronnement en T



Couronnement cylindrique

Figure 18 : Illustration du couronnement en T et cylindrique

Cependant, les couronnements réfléchissants sont à éviter, car ils peuvent dégrader l'efficacité acoustique de l'écran.

Les **glissières et les linéaires en béton armé** (GBA et LBA), d'une hauteur comprise entre 0.8 m et 1,5 m, peuvent servir de protection acoustique, principalement pour atténuer le bruit de roulement des véhicules. Ils peuvent aussi être surmontés d'un écran afin d'augmenter la hauteur de la protection.

Exemples de protection à la source

Les écrans en béton-bois

Ces écrans sont constitués de fibres de bois traitées de façon à être imputrescibles et enrobées dans une matrice cimentaire. Le résultat de ce mélange est un béton léger, plein de cavités dans lesquelles le bruit rentre et se transforme en énergie : le bruit est absorbé.

Concernant les performances acoustiques, ces écrans possèdent un classement en absorption phonique A2, A3 ou A4, suivant la norme EN1793-1, en fonction de l'épaisseur du béton de bois, de la géométrie des ondes et des cannelures. Associé à un voile en béton armé pour lui assurer une certaine résistance mécanique, l'écran en béton de bois permet un affaiblissement acoustique de l'ordre de 50 dB(A), largement supérieur à la classe B3. L'adjonction d'un couronnement en béton de bois (uniquement) permet de réduire la diffraction du bruit dans la zone d'ombre de l'écran.

Concernant la durabilité des performances acoustiques, le rapport 129-1 du CERIB (Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton) montre que les performances acoustiques des écrans en béton de bois ne se détériorent pas avec le temps. A 20 ans, les performances tant en transmission qu'en absorption sont maintenues.



Figure 19 : Ecran acoustique en béton-bois (Source : Orféa)

Les écrans en bois

Concernant les écrans acoustiques réfléchissants, ce sont des écrans dont les panneaux sont constitués d'une structure et d'une ou deux parois isolantes (orientées vers le trafic routier en cas de paroi unique). Il vise à limiter l'impact d'une nuisance sonore pour ses riverains en créant un obstacle entre la source de bruit et la zone à protéger.

La performance de ces écrans est liée à l'effet masse des parois les constituant, à leur hauteur et à la qualité de l'étanchéité acoustique entre les constituants de l'écran d'une part, et entre l'écran et son support d'autre part.

Dans certains cas, les écrans réfléchissants peuvent représenter un risque d'augmentation des nuisances sonores pour les riverains situés en face de l'écran (en raison du phénomène de réflexion des ondes sonores par l'écran vers la source et au-delà).



Figure 20 : Ecran acoustique réfléchissant de la société TERTU, DLr = 26 dBA, Catégorie B3 (Source : Orféa)

L'écran acoustique absorbant est un écran dont les panneaux sont constitués d'une structure, d'une paroi côté riverains et d'un matériau absorbant protégé côté route par un grillage et un lattage. Le parement absorbant est un dispositif de réduction du bruit constitué d'une structure, d'un matériau absorbant, d'un grillage anti-rongeur et d'un lattage fixé sur les parois verticales existantes pour réduire la réverbération des sons.



Figure 21 : Ecrans acoustiques absorbants de la société TERTU, Dα = 9 dBA, DLr = 31 dBA (Source : Orféa)

Les couvertures acoustiques

Les couvertures partielles des chaussées conviennent pour une atténuation de 12 à 20 dB(A), quand on doit protéger des bâtiments de grande hauteur d'un seul côté de la voie.

Les couvertures totales ou les tunnels sont les protections les plus efficaces. Mais ce sont également les plus coûteuses aussi bien en construction qu'en entretien et fonctionnement, surtout si une ventilation est nécessaire. Ceci en limite l'usage aux zones denses ou très sensibles. Cependant, il est important de prendre en compte le phénomène d'amplification du bruit aux extrémités de l'ouvrage.

Les parements absorbants

Les parois réfléchissantes type béton (murs de soutènement, appuis d'ouvrage, intérieur des couvertures, etc.) renvoient l'énergie sonore, et il arrive parfois que tout écran soit inefficace (le schéma ci-dessous).

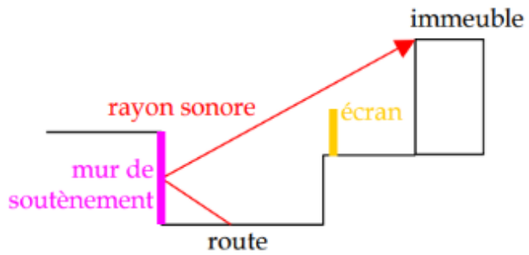


Figure 22 : Schéma du phénomène de réflexion des ondes sonores par l'écran vers la source et au-delà

Ces parois contribuent donc au niveau sonore en façade des bâtiments.

Il est possible de traiter ces parois béton par la mise en place d'un parement absorbant, ce qui permet de minimiser l'énergie réfléchie (ceci est aussi valable pour les couvertures existantes). Les caractéristiques d'absorption de ce parement sont semblables à celui utilisé pour les écrans acoustiques.

Les traitements de façade

Domaine d'application

Les protections à la source améliorent l'ambiance sonore des riverains du projet, mais parfois sans parvenir à abaisser les niveaux sonores au niveau des objectifs fixés ; pour ces bâtiments, un complément de protection acoustique par traitement de façade est alors nécessaire.

De plus, dans le cas de bâtiments isolés, le traitement de façade est aussi privilégié.

Principe

D'après la réglementation, seules les pièces de vie bénéficient des traitements de façade. Les salles de bain, toilettes, greniers et garages sont exclus. Ce traitement demande une connaissance simultanée de l'intérieur et de l'extérieur de chaque bâtiment. Pour un indice d'isolement donné, il implique le traitement :
· des ouvertures (portes, fenêtres, etc.),
· des bouches d'aération,
· des coffres de volets roulants,

L'isolement acoustique d'un bâtiment contre les bruits extérieurs est déterminé par la formule :

DnTW+Ctr = (niveau sonore calculé en façade) - (objectif de protection acoustique) + 25 dB

DnTW+Ctr représente l'isolement acoustique d'un bâtiment contre les bruits extérieurs. Il correspond à la différence mesurée entre les niveaux sonores à l'extérieur et à l'intérieur d'une habitation, selon la norme française NF S 31 057. Il est exprimé en dB.

Quand l'application de cette règle conduit effectivement à des travaux, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

Remarques

- les travaux à réaliser en fonction de l'objectif d'isolement doivent être déterminés par un bureau d'études spécialisé, suite au diagnostic acoustique du bâti (description technique + mesures d'isolement de façade),
- suite aux travaux, la réception acoustique (mesure de l'isolement de façade) permettra de garantir l'atteinte des objectifs fixés,
- plusieurs études montrent que l'amélioration du confort acoustique est ressentie pour un gain d'isolement supérieur à 5 dB,
- la ventilation du bâtiment doit être prise en compte car elle est modifiée par le traitement acoustique (meilleure étanchéité). Cela implique éventuellement la mise en place d'une VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée).
- suivant la situation géographique, il peut être nécessaire de considérer le confort thermique (installation d'une climatisation),
- le traitement de façade permet aussi de protéger contre les autres sources de bruit (autres routes, usines,…).

Les revêtements de chaussée

Le bruit de roulement (contact pneus-chaussée) étant la principale source sonore, il est possible de diminuer son influence par la mise en place d'un revêtement acoustique performant.

Actuellement, plusieurs types de revêtements, aux caractéristiques acoustiques plus performantes que celles des revêtements traditionnels, peuvent être utilisés :

- les BBDr (Béton Bitumeux Drainants) : voies rapides, rase campagne, autoroutes, …,
- les BBTM et BBUM (Béton Bitumeux Très Mince et Ultra Mince) : agglomérations (rues, boulevards, …).

Cependant, dans l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de prévoir de façon suffisamment fiable quelle sera leur efficacité acoustique à long terme, compte tenu de l'usure.

Leur emploi sera justifié dans le cas où les objectifs réglementaires sont déjà atteints par la mise en place des autres types de protections et ne pourra être considéré que comme un élément de confort acoustique supplémentaire (surtout que les revêtements agissent sur les mêmes plages de fréquence que les écrans).

Coûts unitaires des protections acoustiques

Les protections à la source

- Les buttes en terre (ou merlons)

Les coûts moyens sont de l'ordre de 15 € HT le mètre cube ; ce coût comprend le surcoût de terrassement, les modelés, la mise en place de terre végétale et l'engazonnement, mais ne comprend pas le prix des acquisitions foncières nécessaires à leur implantation.

- Les écrans acoustiques

Le prix par m² des écrans est très dépendant du matériau et des quantités à utiliser.

Le coût unitaire moyen est estimé à 600 € HT/m² pour les écrans absorbants et à 450 € HT/m² pour les écrans réfléchissants, ce prix comprenant la mise en œuvre des fondations.

La substitution de dispositifs de retenues latéraux métalliques par des dispositifs en béton, assurant également un rôle d'écran acoustique, entraîne un surcoût de 120 € HT/ml pour les éléments de 0.80 m de hauteur et de 180 € HT/ml pour les éléments de 1.00 m de hauteur.

- Les couvertures acoustiques

Le prix par m² des couvertures est très dépendant du site, de la mise en œuvre et de l'épaisseur de la couverture. Le coût unitaire moyen est estimé à 3 000 € HT/m², mise en œuvre comprise.

- Les parements absorbants

Le prix par m² du traitement absorbant est très dépendant du type de paroi à traiter. Le coût unitaire moyen est estimé à 200 € HT/m², mise en œuvre comprise.

Les traitements de façade

Pour le niveau principal d'une façade d'une maison individuelle (en général Rdc), le renforcement de l'isolation acoustique (ouvrants, entrées d'air, …) est estimé à :
- 5 000 € HT, pour un objectif DnT,A,tr de 30 dB,
- 7 000 € HT, pour un objectif DnT,A,tr de 33 dB.

Avec un niveau d'une façade supplémentaire, il convient d'ajouter :
- 3 000 € HT, pour un objectif DnT,A,tr de 30 dB,
- 3 500 € HT, pour un objectif DnT,A,tr de 33 dB.

Pour un niveau d'une maison individuelle, la mise en place d'un système VMC est estimé à 1 000 € HT. Avec un niveau supplémentaire, il convient d'ajouter 500 €.

Les revêtements de chaussée

L'analyse des coûts au m² est un exercice généralement difficile qui dépend plus des conditions locales du marché et des quantités mises en œuvre. Ce qu'il faut retenir : à conditions égales, les bétons bitumineux drainants 4cm et les bétons bitumineux semi grenus 4 cm présentent actuellement des prix assez proches et les BBUM et BBTM sont quant à eux légèrement moins coûteux (de 10 à 15 % environ).

➢ ***Méthode de définition des protections***

Afin de déterminer les protections à mettre en œuvre, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres, en accord avec le Maître d'Ouvrage :

- domaines de propriété,
- contraintes techniques : topographie, domaine d'emprise, nature du sol, fondations, terrassements …,
- rapport Coût/gain sonore apporté.

3.2.2. Qualité de l'air

Compte tenu des trafics et de la densité de population, l'étude Air et Santé conformément à la note du 22 février 2019 est de **niveau III.**

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) / Densité hab/km² dans la Bande d'étude	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
GI Bâti avec densité ≥10 000 hab/km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
GII Bâti avec densité > 2 000 et <10 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
GIV pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 20 : Niveau d'étude en fonction du trafic et du bâti au sein de la zone d'étude

La note technique du 22 février 2019 définit également la largeur de la bande d'étude à prendre en compte selon le trafic sur les axes étudiés. Dans le cadre du présent projet, **une bande de 200 m est à prendre en compte**.

TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain, en veh/j	*Largeur minimale de la bande d'études[48], en mètres, centrée sur l'axe de la voie*
T > 50 000	600
25 000 < T<50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

Tableau 21 : Largeur de la bande d'étude selon le trafic

Le contenu de l'étude est le suivant :

- une estimation simple des émissions des polluants atmosphériques et la consommation énergétique au niveau de la bande d'étude ;
- une évaluation simple des coûts des polluants et des nuisances, et des avantages induits par la collectivité ;
- informations sur la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé

Les calculs d'émissions de polluants aux différents horizons ont été réalisés à partir du logiciel TREFIC, développé par ARIA Technologie et basé sur la méthodologie COPERT V pour l'ensemble des polluants, à l'exception des particules calculées à partir de la méthodologie développée par l'institut autrichien IIASA.

Les données d'entrée sont les suivantes pour chaque scénario étudié :

- la longueur du tronçon ;
- le type de route (urbain, rural, autoroute) ;

- le trafic des véhicules (TMJA) ;
- la répartition des véhicules (VL, VUL, PL) ;
- la vitesse réglementaire des véhicules.

Les polluants étudiés sont ceux définis dans la note technique du 22 février 2019 et son guide méthodologique.

Le bilan des consommations énergétiques est également calculé à partir du logiciel TREFIC.

3.3. ANALYSE DES DÉPLACEMENTS

L'analyse des incidences du projet sur les trafics et les déplacements a été réalisée par le cabinet EMTIS.

Le chapitre précédent présente la définition des niveaux de trafics et le calage du modèle de modélisation.

Pour rappel, le modèle de trafic est élaboré sous le logiciel VISUM, édité par PTV. Le logiciel est le leader mondial sur le marché de la modélisation du trafic routier.

Le modèle est alimenté par 2 types d'informations :

- Le réseau : description des carrefours, tronçons, découpage en zones du périmètre d'étude
- La demande de déplacement : intégration d'une matrice origines-destinations

Le fonctionnement du modèle consiste à faire passer cette demande sur ce réseau par un principe d'affectation du trafic à l'heure de pointe du soir.

Une fois le modèle calibré sur la situation actuelle, les scénarios sont modélisés afin d'estimer les impacts de différents aménagements :

- Mise en service en service du projet de liaison RD933-RD813 – prolongement de la rocade

- Aménagement des boulevards

<u>Les hypothèses</u>

Un certain nombre d'hypothèses concernant l'évolution du trafic et de la population ont été retenues :

- L'évolution globale tendancielle du trafic a été prise selon les normes de la circulaire ministérielle dans sa version du 03 mai 2019 (scénario AMS) :
  - Evolution du transit longue distance : +1,1% / an
  - Evolution du trafic marchandises : +0,4% / an –
- L'évolution de la population sur Marmande a été estimée à partir de la tendance INSEE : +0,2% par an, soit +5% pour 2025 et +20% à +20 ans
- Un trafic induit de +5% sur le projet de liaison a été intégré
- Pas de prise en compte d'autres grands projets dimensionnants sur le périmètre d'étude

<u>Les tests élaborés</u>

A partir des hypothèses précédemment listées, les tests qui ont été réalisés sont les suivants :

- Situation Référence 2025 (pas de mise en service du projet)
- Test à l'horizon de mise en service de la liaison RD933-RD813 (2025)
- Situation Référence à +20 ans (pas de mise en service du projet)
- Test à l'horizon de mise en service de la liaison RD933-RD813 +20 ans
- Test du réaménagement des boulevards seuls à +20 ans
- Test du réaménagement des boulevards et de la mise en service du projet de liaison
- Test du réaménagement des boulevards et de la mise en service du projet de liaison à +20 ans

Les résultats et analyses sont ensuite proposés dans l'étude sous forme de :

- Visualisation cartographique des trafics journaliers,
- Sortie des trafics heure de pointe du soir - avec des réseaux différence pour analyser l'impact des projets,
- Tableau de synthèse des trafics journaliers
- Graphique comparatif des temps de parcours
- Une analyse spécifique de la variation des Trafics Journaliers sur les Boulevards.

4. PRINCIPALES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Le projet a fait l'objet d'études réalisées par des architectes-paysagistes, des écologues, des ingénieurs en conception technique des réseaux. Cette équipe pluridisciplinaire possédait les compétences nécessaires pour mener à bien la conception d'un tel projet.

La difficulté principale pour la présente étude d'impact est liée au niveau amont de l'étude ne permettant pas de mener une analyse suffisamment précise pour certains enjeux : connaissance encore amont des caractéristiques du projet tel que le bilan des matériaux.

L'ensemble des enjeux et contraintes environnementales ont été identifiés et caractérisés dès la phase des études préliminaires. Le diagnostic environnemental a permis une conception intégrée de l'environnement. Des mesures et des préconisations environnementales ont pu être définie et devront être suivie et inscrites lors des phases ultérieures d'affinement du projet et dans les documents destinés aux entreprises qui mèneront les travaux.

Une difficulté majeure pour la conception du projet et l'analyse des incidences du projet sur l'environnement est liée à l'étude hydraulique de la zone inondable du Bouilhats que le projet franchit et qui n'était pas disponible au moment des études préliminaires et de l'avant-projet de la déviation.

Cette étude étant menée directement par la DDT47, les plannings de cette étude et de celles de la déviation étaient décalés dans le temps et ont nécessitaient de travailler en deux temps la conception du projet :

- Etudes de la déviation
- Itérations et intégration des caractéristiques de la zone inondabl