RAPPORT

RD723 | Création d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais

Demande d'examen au cas par cas – Annexes Volontaires

Février 2025

Conseil Départemental de Loire-Atlantique

Loire Atlantique

sce
Aménagement
& environnement

Maître d'ouvrage

RAISON SOCIALE	DEPARTEMENT de Loire Atlantique
COORDONNÉES	3 Quai Ceineray CS 94109 44041 NANTES Tél : 02 40 99 10 00
INTERLOCUTEUR(S)	Responsable | LA NEELLE Sylvain Chargé d'opération | GARNIER Stephan

Maître d'œuvre

RAISON SOCIALE	SCE Aménagement & Environnement
COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur BLANCHOT Julien Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : Julien.BLANCHOT@sce.fr

Suivi des modifications

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE
230590	05/11/2024	Edition 1	Création	EAB	CRM
230590	Février 2025	Edition 2	Prise en compte des remarques de l'AE	EAB	CRM

Références du rapport

OPERATION	RD723 | Création d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
PHASE	Phase 6E : Cas par cas
OBJET	Demande d'examen au cas par cas – Annexes Volontaires

Sommaire

1. Plans techniques du projet
1.1. Synoptique et bassins versants
1.2. Plans AVP
1.3. Plan des équipements
1.4. Profils en travers types
2. Etude de la qualité de l'air
3. Etude acoustique
4. Etat initial paysager
5. Diagnostic écologique (état initial et analyse des impacts & mesures)
6. Etude trafic

1. Plans techniques du projet

1.1. Synoptique et bassins versants

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

•

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

•

Avant-Projet - phase 2B

0002
PLAN SYNOPTIQUE
Indice D

Echelle : 1/5000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Synoptique_0002-D.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME

LEGENDE :

- VR2+
- Voie rapide
- Voie d'autosoliste et PL
- Bretelle / entrecroisement
- BDG 1m
- BDG 0.75m
- BDG 0.50m
- BDG réduite
- BAU 3m
- BAU 2.50m
- BAU réduite
- BDD bretelle
- Bassin
- Portique / Potence en conflit
- Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ
- Portique FAV + MACQ

< PORNIC / BOUAYE

RD723

Portique Directionnel existant

Portique Directionnel existant

Potence Directionnelle existante

110 km/h

Pont de la Matrasserie P0985

NOUE 1

Bassin 1bis

Potence directionnelle existante

Rte de Parmboeuf

Aire de Ajoncs

NOUE 2

NOUE 3

Rue du Désert

Chemin de la Fourchère

Pont des Hautes-Landes P0986

Passerelle de la Couillauderie P0987

HAUT MÂT existant PPHM0031

Potence existante PPHM0030

HAUT MÂT existant PPHM0032

Pont des Maraichères P0988

Passerelle de la Ville au Denis P0989

Portique PMV existant PPHM0034

Potence directionnelle existante PPHM0035

Bassin 2

M751

Périphérique

Porte des Bouguenais

Portique Directionnel existant

Portique Directionnel existant PPHM0037

Potences directionnelles existantes

Pont du giratoire de Bouguenais P0992

Bassin 3

Rte de Pornic

NANTES >

BDG bretelle

BDG réduite

BAU réduite

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

.

Avant-Projet - phase 2B

0006

PLAN DES BASSINS VERSANTS NATUREL

Indice B

Echelle : 1/12500

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-BVS_0006-B.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME

LEGENDE :

- Ecoulement naturel
- Crêtes bassins versants
- Projet
- Bassin
- Point haut courbe de niveau

BASSIN 1
C=1 - 23 550 m²
C=1 - 730 m²
C=0.5 - 2 400 m²

BASSIN 2-1
C=1 - 16 500 m²
C=1 - 1 400 m²
C=0.5 - 3 100 m²

BASSIN 2
C=1 - 74 750 m²
C=1 - 9 860 m²
C=0.5 - 41 920 m²

BASSIN 3
C=1 - 26 850 m²
C=1 - 3 600 m²
C=0.5 - 18 400 m²

N

RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

ASSAINISSEMENT
Plan des bassins versants

01

sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/12500	Indice : B	Fichier : 230590-RD723-AVP-MI-BVS_0006-B.dwg	AVP-02A

1.2. Plans AVP

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

•

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

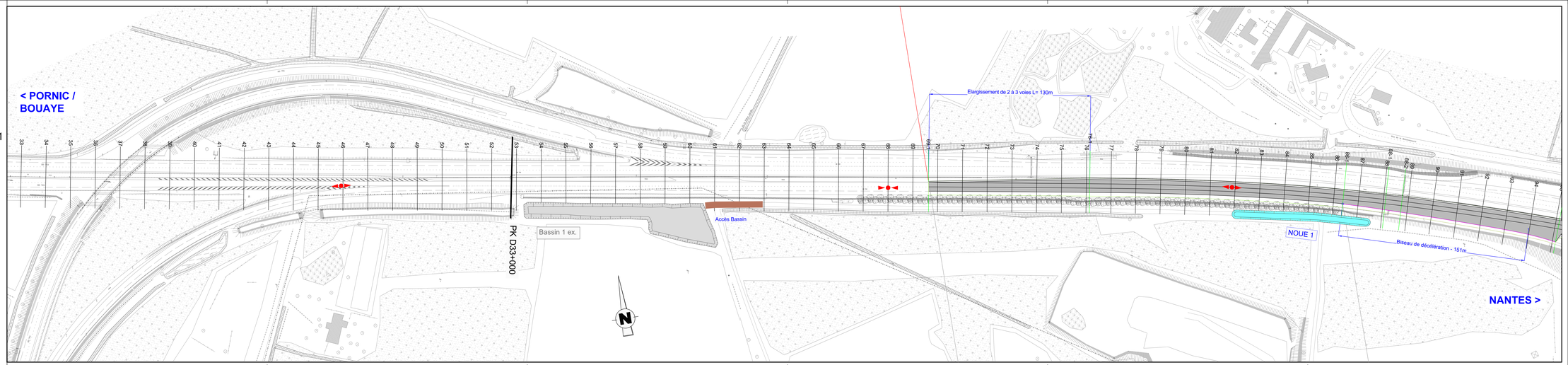
•

Avant-Projet - phase 2B

0003 - Planche 1/5
PLAN GEOMETRIQUE (VP/PL)
Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-Mi-Geometrie_0003-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/LO	GMG

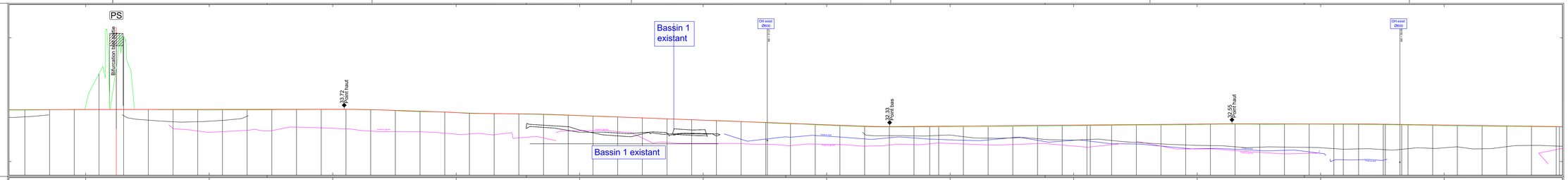


Profil : Ligne axiale

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/100

PC : 28.30 m



Numéro de profils en travers	
Altitudes TN	
Altitudes Projet	
Ecarts TN - Projet	
Distances partielles	
Distances cumulées	
Pentes et rampes	
Alignements droits et courbes	
Dévers Gauche	
Dévers Droit	
Fossé existant gauche	

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

·

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

·

Avant-Projet - phase 2B

0003 - Planche 2/5
PLAN GEOMETRIQUE (VP/PL)
Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Geometrie_0003-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME

Profil : Ligne axiale

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/100

PC : 23.10 m

Numéro de profils en travers	Altitudes TN	Altitudes Projet	Ecarts TN - Projet	Distances partielles	Distances cumulées	Dévers Gauche	Dévers Droit	Fossé existant gauche
92	32.36	32.41	-0.05	20.00	1+820.00	-2.52	-2.82	32.36
93	32.35	32.38	-0.04	20.00	1+840.00	-2.83	-2.64	32.35
94	32.33	32.36	-0.02	20.00	1+860.00	-2.32	-2.84	32.33
95	32.31	32.33	-0.02	2.68	1+880.00	-2.76	-2.70	32.31
95-1	32.31	32.33	-0.02	17.32	1+882.68	-2.80	-2.76	32.31
96	32.26	32.30	-0.04	20.00	1+900.00	-3.11	-3.15	32.26
97	32.25	32.28	-0.02	20.00	1+920.00	-2.59	-3.02	32.25
98	32.24	32.25	-0.01	20.00	1+940.00	-2.46	-3.19	32.24
99	32.20	32.22	-0.02	20.00	1+960.00	-2.75	-3.46	32.20
100	32.16	32.19	-0.03	20.00	1+980.00	-2.52	-3.48	32.16
101	32.13	32.17	-0.04	20.00	2+000.00	-2.72	-3.42	32.13
102	32.11	32.14	-0.03	20.00	2+020.00	-2.54	-3.17	32.11
103	32.09	32.11	-0.03	20.00	2+040.00	-2.16	-2.90	32.09
104	32.05	32.08	-0.03	3.05	2+060.00	-2.01	-2.89	32.05
104-1	32.05	32.08	-0.03	16.95	2+063.05	-2.04	-2.87	32.05
105	32.03	32.06	-0.03	20.00	2+080.00	-2.18	-2.77	32.03
106	32.00	32.03 32.02	-0.03	20.00	2+100.00	-2.38	-2.51	32.00
107	31.97	32.00	-0.04	11.12	2+120.00	-2.27	-2.34	31.97
107-1	31.95	31.99	-0.04	8.88	2+131.12	-2.18	-2.40	31.95
108	31.94	31.97	-0.04	20.00	2+140.00	-2.11	-2.44	31.94
109	31.92	31.95	-0.03	20.00	2+160.00	-1.84	-2.52	31.92
110	31.89	31.92	-0.03	20.00	2+180.00	-1.93	-2.38	31.89
111	31.89	31.89	-0.01	20.00	2+200.00	-1.91	-2.54	31.89
112	31.86	31.86	-0.01	20.00	2+220.00	-2.10	-2.44	31.86
113	31.83	31.84	-0.01	20.00	2+240.00	-2.02	-2.43	31.83
114	31.79	31.81	-0.02	20.00	2+260.00	-2.59	-2.68	31.79
115	31.76	31.78	-0.02	20.00	2+280.00	-2.21	-2.81	31.76
116	31.74	31.75	-0.01	20.00	2+300.00	-2.21	-2.98	31.74
117	31.72	31.73	-0.01	20.00	2+320.00	-1.77	-2.88	31.72
118	31.69	31.70	-0.01	20.00	2+340.00	-1.83	-2.42	31.69
119	31.65	31.67	-0.02	20.00	2+360.00	-1.79	-2.36	31.65
120	31.62	31.64	-0.02	20.00	2+380.00	-1.75	-2.35	31.62
121	31.59	31.62	-0.03	4.86	2+400.00	-2.15	-2.53	31.59
121-1	31.58	31.61	-0.03	15.14	2+404.86	-2.10	-2.60	31.58
122	31.57	31.59 31.57	-0.02	20.00	2+420.00	-1.93	-2.82	31.57
123	31.55	31.56	-0.01	20.00	2+440.00	-1.81	-2.54	31.55
124	31.53	31.53	-0.01	20.00	2+460.00	-1.68	-2.78	31.53
125	31.51	31.51	0.00	20.00	2+480.00	-1.78	-2.95	31.51
126	31.49	31.48	0.01	20.00	2+500.00	-1.81	-2.99	31.49
127	31.46	31.45	0.01	20.00	2+520.00	-1.77	-2.78	31.46
128	31.43	31.42	0.01	20.00	2+540.00	-1.46	-2.90	31.43
129	31.40	31.40	0.01	20.00	2+560.00	-1.63	-2.88	31.40
130	31.37	31.37	-0.00	20.00	2+580.00	-1.50	-2.82	31.37
131	31.34	31.34	-0.00	20.00	2+600.00	-1.10	-2.90	31.34
132	31.32	31.31	0.00	20.00	2+620.00	-1.24	-2.64	31.32
133	31.29	31.29	0.00	20.00	2+640.00	-1.23	-2.75	31.29
134	31.26	31.26	0.01	20.00	2+660.00	-1.33	-2.64	31.26
135	31.25	31.23	0.02	20.00	2+680.00	-1.03	-2.53	31.25
136	31.21	31.20	0.01	20.00	2+700.00	-1.42	-2.43	31.21
137	31.18	31.17	0.00	20.00	2+720.00	-1.69	-2.60	31.18
138	31.16	31.15	0.01	20.00	2+740.00	-1.51	-2.69	31.16
139	31.13	31.12	0.01	20.00	2+760.00	-1.77	-2.69	31.13
140	31.09	31.09	-0.00	20.00	2+780.00	-1.49	-2.59	31.09
141	31.05	31.06	-0.01	20.00	2+800.00	-1.79	-2.65	31.05
142	31.03	31.04 31.03	-0.00	20.00	2+820.00	-1.79	-2.90	31.03
143	30.99	31.01	-0.02	20.00	2+840.00	-2.17	-2.95	30.99
144	30.94	30.96	-0.02	20.00	2+860.00	-1.94	-2.99	30.94
145	30.89	30.91	-0.02	20.00	2+880.00	-2.14	-2.95	30.89
146	30.83	30.84	-0.01	20.00	2+900.00	-2.05	-2.98	30.83
147	30.75	30.76	-0.00	20.00	2+920.00	-1.90	-2.97	30.75
148	30.68	30.67	0.01	20.00	2+940.00	-1.27	-3.11	30.68
149	30.58	30.58 30.53	0.00	20.00	2+960.00	-1.89	-2.97	30.58
150	30.49	30.49	0.00	20.00	2+980.00	-1.83	-2.74	30.49
151	30.39	30.39	0.01	20.00	3+000.00	-1.57	-2.70	30.39
152	30.29	30.29	0.01	20.00	3+020.00	-1.64	-3.16	30.29
153	30.18	30.19	-0.01	20.00	3+040.00	-1.26	-2.88	30.18
154	30.08	30.09	-0.01	20.00	3+060.00	-1.36	-2.89	30.08

Pentes et rampes: PENTE L = 696.47 m P = -0.14 % — PENTE L = 393.99 m P = -0.14 % — RP = -30000.00 L = 92.32

Alignements droits et courbes: DROITE L = 14.98 m, DROITE L = 14.72 m, DROITE L = 15.10 m, DROITE L = 14.58 m, DROITE L = 14.38 m, DROITE L = 14.77 m, DROITE L = 15.43 m, DROITE L = 14.39 m, DROITE L = 14.51 m, DROITE L = 14.61 m, DROITE L = 14.46 m, DROITE L = 14.67 m, DROITE L = 15.02 m, DROITE L = 14.55 m, DROITE L = 14.72 m, DROITE L = 14.89 m, DROITE L = 14.66 m, DROITE L = 14.67 m, DROITE L = 14.23 m, DROITE L = 13.96 m, DROITE L = 15.28 m, DROITE L = 28.70 m, DROITE L = 14.54 m, DROITE L = 14.42 m, DROITE L = 14.59 m, DROITE L = 14.41 m, DROITE L = 15.77 m, DROITE L = 12.98 m, DROITE L = 14.89 m, DROITE L = 14.18 m, DROITE L = 14.91 m, DROITE L = 14.83 m, DROITE L = 14.54 m, DROITE L = 15.17 m, DROITE L = 14.86 m, DROITE L = 14.00 m, DROITE L = 14.95 m, DROITE L = 14.15 m, DROITE L = 14.64 m, DROITE L = 14.34 m, DROITE L = 14.27 m, DROITE L = 14.78 m, DROITE L = 14.63 m, DROITE L = 14.51 m, DROITE L = 14.70 m, DROITE L = 14.85 m, DROITE L = 14.68 m, DROITE L = 14.84 m, DROITE L = 14.35 m, DROITE L = 14.19 m, DROITE L = 14.44 m, DROITE L = 15.23 m, DROITE L = 14.41 m, DROITE L = 14.70 m, DROITE L = 14.26 m, DROITE L = 14.86 m, DROITE L = 14.41 m, DROITE L = 14.62 m, DROITE L = 14.69 m, DROITE L = 14.60 m, DROITE L = 14.52 m, DROITE L = 15.26 m, DROITE L = 14.45 m, DROITE L = 14.94 m, DROITE L = 14.11 m, DROITE L = 13.99 m, DROITE L = 14.89 m, DROITE L = 14.80 m, DROITE L = 15.25 m, DROITE L = 14.70 m, DROITE L = 14.70 m, DROITE L = 14.50 m, DROITE L = 15.24 m, DROITE L = 14.95 m, DROITE L = 15.15 m, DROITE L = 15.11 m, DROITE L = 15.82 m, DROITE L = 15.06 m, DROITE L = 14.82 m, DROITE L = 14.85 m, DROITE L = 15.08 m, DROITE L = 14.93 m, DROITE L = 14.71 m, DROITE L = 15.14 m, DROITE L = 14…

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

Loire Atlantique

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

Avant-Projet - phase 2B

0003 - Planche 3/5
PLAN GEOMETRIQUE (VP/PL)
Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Geometrie_0003-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/OLD	GME

Profil : Ligne axiale

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/100

PC : 23.10 m

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

•

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

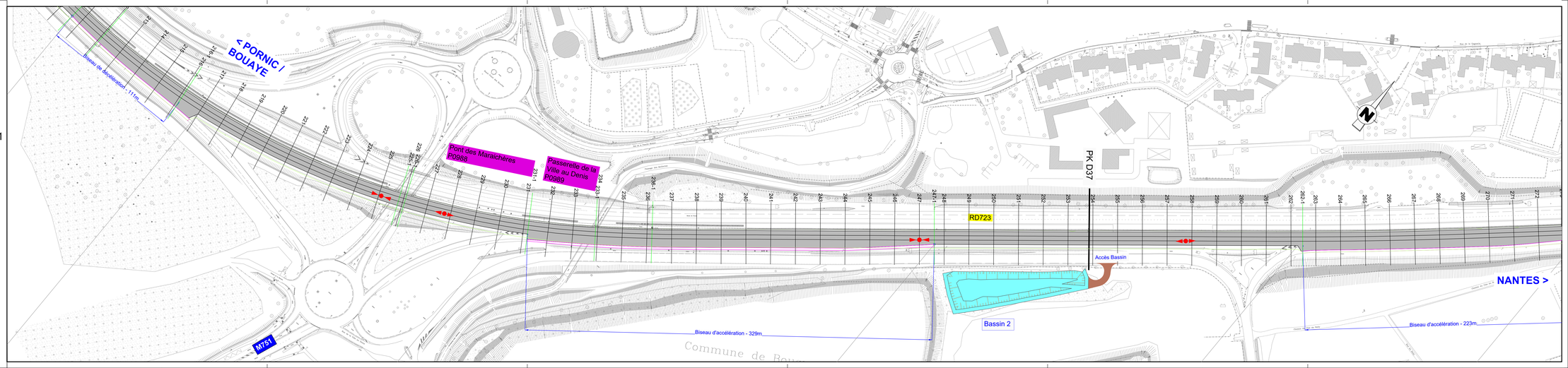
•

Avant-Projet - phase 2B

0003 - Planche 4/5
PLAN GEOMETRIQUE (VP/PL)
Indice C

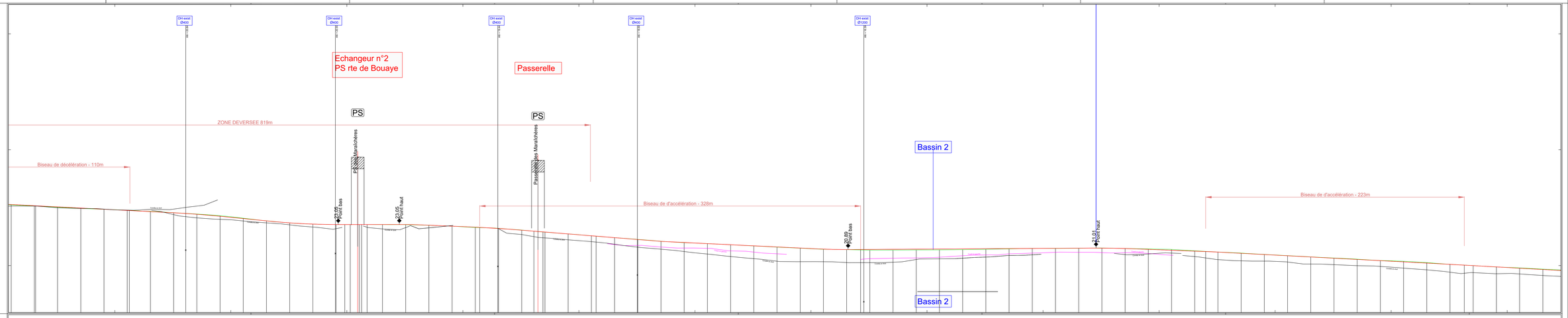
Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-Mi-Geometrie_0003-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	NDA/LO	GMG



Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/100



PC : 15.35 m

Profil : Ligne axiale	
Numéro de profils en travers	
Altitudes TN	
Altitudes Projet	
Ecarts TN - Projet	
Distances partielles	
Distances cumulées	
Pentes et rampes	
Alignements droits et courbes	
Dévers Gauche	
Dévers Droit	
Fossé existant gauche	

DIRECTION GENERALE AMENAGEMENT DIRECTION INFRASTRUCTURES

Loire Atlantique

SOUS-DIRECTION DES ETUDES SERVICE ETUDES ET CONCERTATION

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

.

Avant-Projet - phase 2B

0003 - Planche 5/5

PLAN GEOMETRIQUE (VP/PL)

Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Geometrie_0003-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44		

Profil : Ligne axiale

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/100

PC : 5.00 m

Numéro de profils en travers

Altitudes TN

Altitudes Projet

Ecarts TN - Projet

Distances partielles

Distances cumulées

Pentes et rampes

Alignements droits et courbes

Dévers Gauche

Dévers Droit

Fossé existant gauche

1.3. Plan des équipements

**DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES**

**SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION**

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

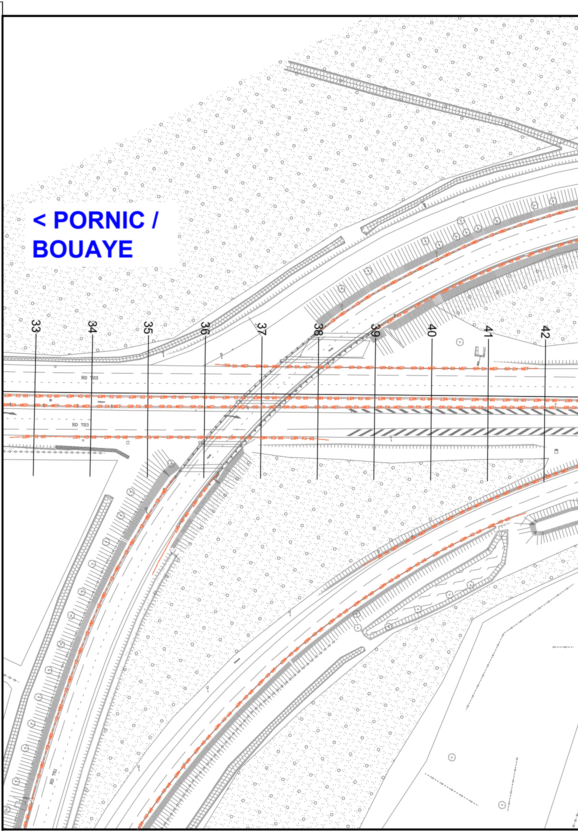
.

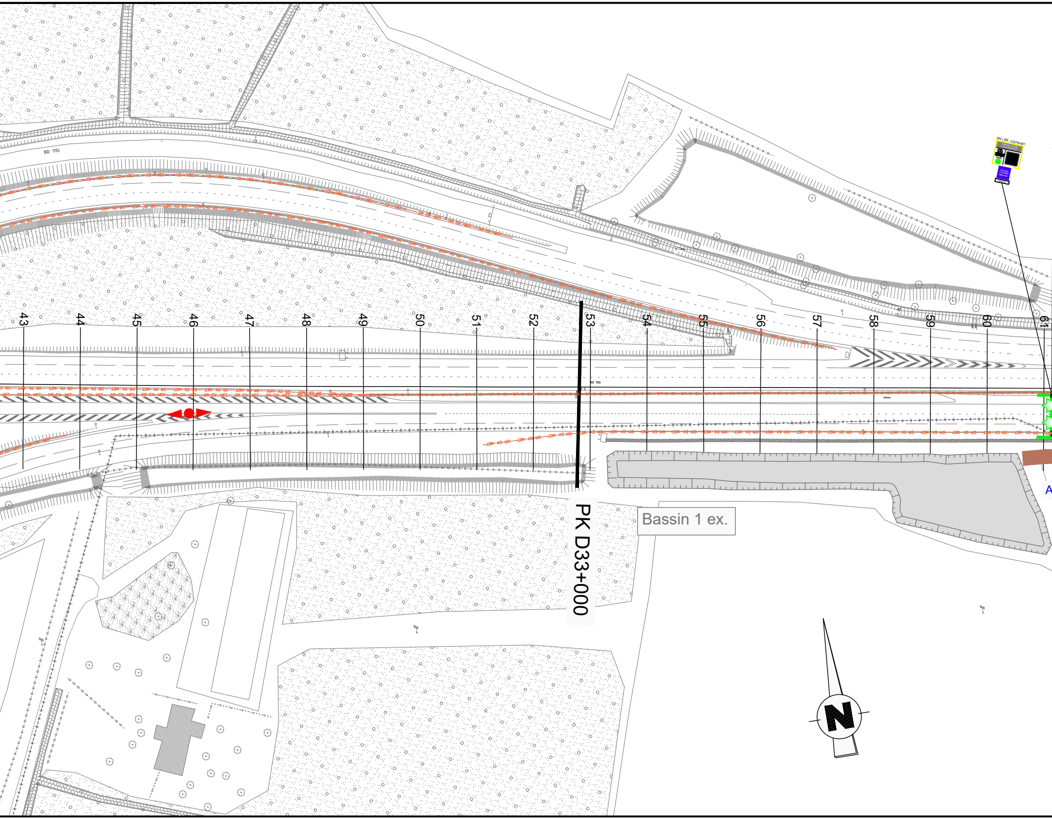
Avant-Projet - phase 2B

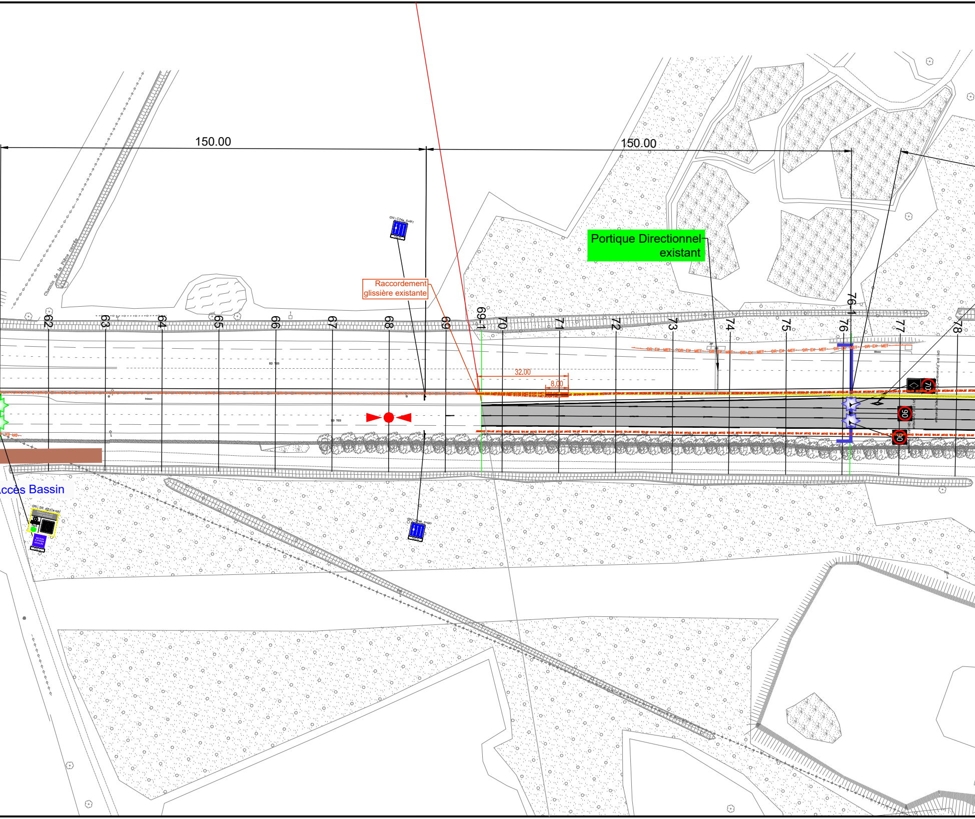
0012 - Planche 1/5
PLAN DES EQUIPEMENTS (DRR, SIGNA, Dynamique)
Indice C

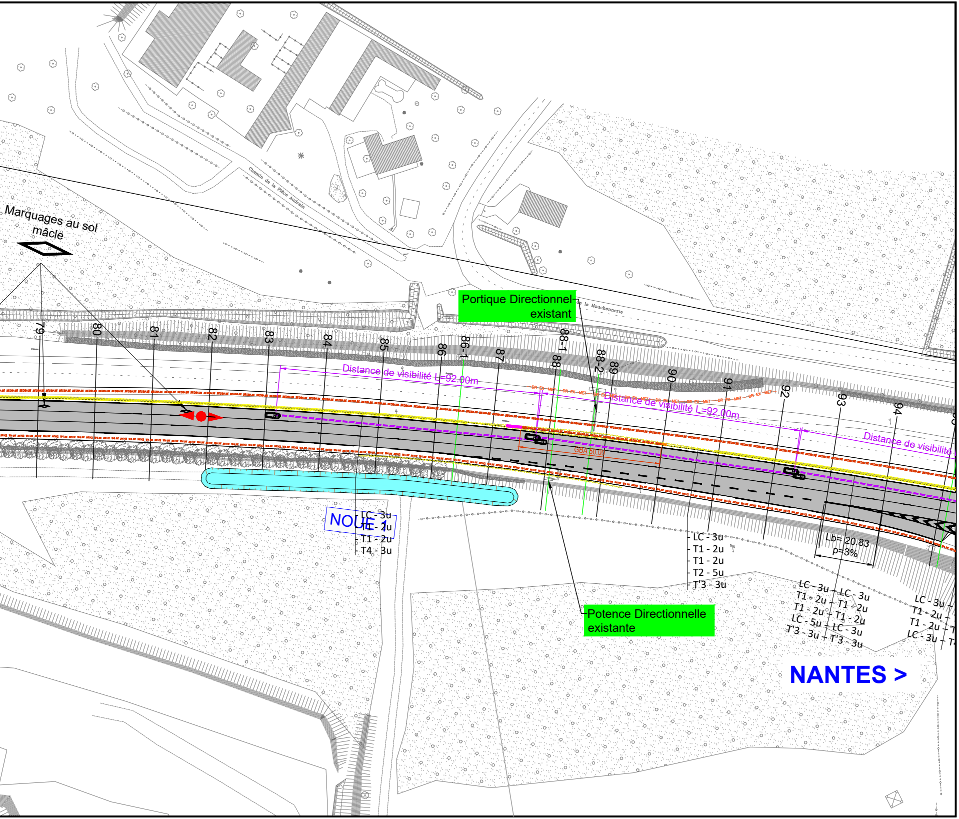
Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Equipements_0012-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME


< PORNIC /
BOUAYE
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
RD 723
RD 723
RD 751


RD 751
GN | SR..+C51a+M1
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
PK D33+000
Bassin 1 ex.
A
N


150.00
150.00
Chemin de la Pièce carrée
Portique Directionnel existant
Raccordement glissière existante
32.00
8.00
62
63
64
65
66
67
68
69
69-1
70
71
72
73
74
75
76
76-1
77
78
70
90
90
GN | B14_Dynamique
ccès Bassin


Marquages au sol mâcle
Chemin de la Pièce Audrain
la Mouchonnerie
Portique Directionnel existant
79
80
81
82
83
84
85
86
86-1
87
88-1
88
88-2
89
90
91
92
93
94
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité
GBA 50.00
NOUE 1
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
T4 - 3u
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
T2 - 5u
T'3 - 3u
Lb= 20.83
p=3%
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
LC - 5u
T'3 - 3u
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
LC - 3u
T'3 - 3u
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
LC - 3u
Potence Directionnelle existante
NANTES >

LEGENDE :

★★	Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ
★★	Portique FAV + MACQ
★	Potence FAV - MACQ
70 ◇	Signalisation dynamique
—DBA—EX— —DBA—EX— —DBA—EX—	Glissière béton type DBA existante
—GBA—EX— —GBA—EX— —GBA—EX—	Glissière béton type GBA existante
-DR EX -MET---DR EX -MET---DR EX -MET-	Glissière métallique existante
DR-D- EX--DR-D- EX--DR-D- EX--DR-D- EX-	Glissière métallique double existante
DBA DBA DBA DBA DBA DBA DBA DBA	Glissière béton type DBA - 4 655ml
GBA GBA GBA GBA GBA GBA GBA GBA	Glissière béton type GBA - 830m
DR MET DR MET DR MET DR MET DR MET	Glissière métallique - 100ml
H2 W4 H2 W4 H2 W4 H2 W4 H2 W4	Glissière métallique type H2W4 - 2 695ml
H2 W3 H2 W3 H2 W3 H2 W3 H2 W3	Glissière métallique type H2W3 - 103ml
∿∿∿∿∿∿∿∿	Dépose de glissière simple - 3 415ml
∿∿∿∿∿∿∿∿	Dépose de glissière double - 3 135ml
▬	Abaissée GBA sur 1.65m - 12u
▬	Atténuateur de choc - 13u
—o—o—o—o—o—	Clôture bassin - 1200ml
⋈	Portail bassin - 5u

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

Loire Atlantique

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage
(VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751
et le périphérique nantais

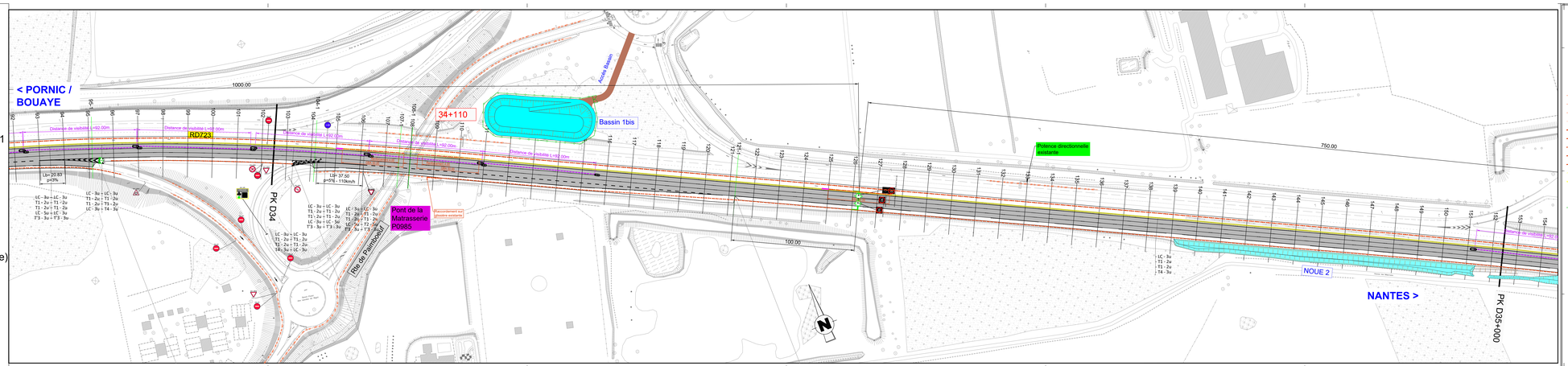
.

Avant-Projet - phase 2B

0012 - Planche 2/5
PLAN DES EQUIPEMENTS (DRR, SIGNA, Dynamique)
Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Equipements_0012-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	NDA/OLD	DAM



LEGENDE :

- Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ
- Portique FAV + MACQ
- Potence FAV - MACQ
- Signalisation dynamique
- Glissière béton type DBA existante
- Glissière béton type GBA existante
- Glissière métallique existante
- Glissière métallique double existante
- Glissière béton type DBA - 4 655ml
- Glissière béton type GBA - 830m
- Glissière métallique - 100ml
- Glissière métallique type H2W4 - 2 695ml
- Glissière métallique type H2W3 - 103ml
- Dépose de glissière simple - 3 415ml
- Dépose de glissière double - 3 135ml
- Abaissée GBA sur 1.65m - 12u
- Atténuateur de choc - 13u
- Clôture bassin - 1200ml
- Portail bassin - 5u

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

Loire Atlantique

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

.

Avant-Projet - phase 2B

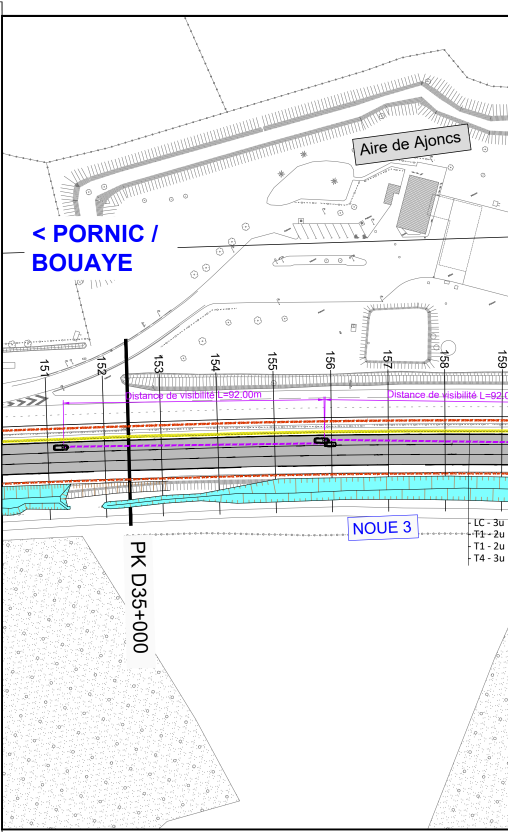
0012 - Planche 3/5

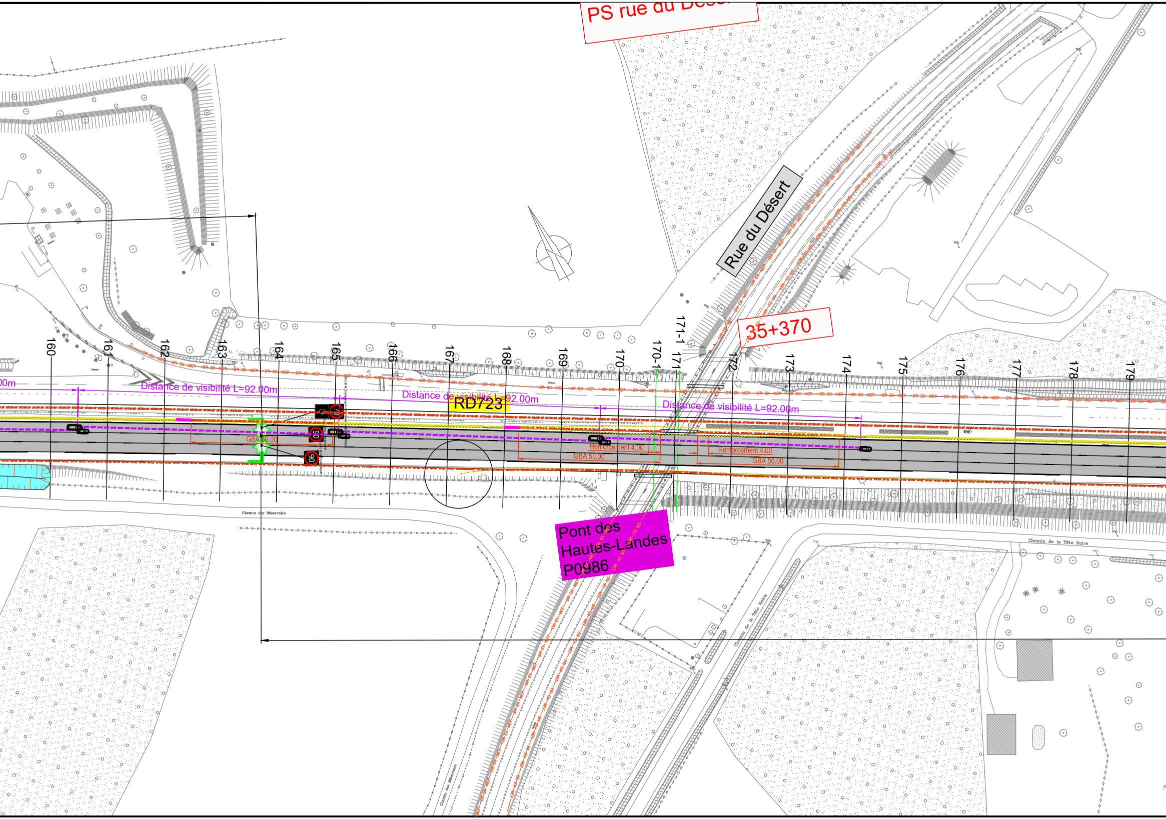
PLAN DES EQUIPEMENTS (DRR, SIGNA, Dynamique)

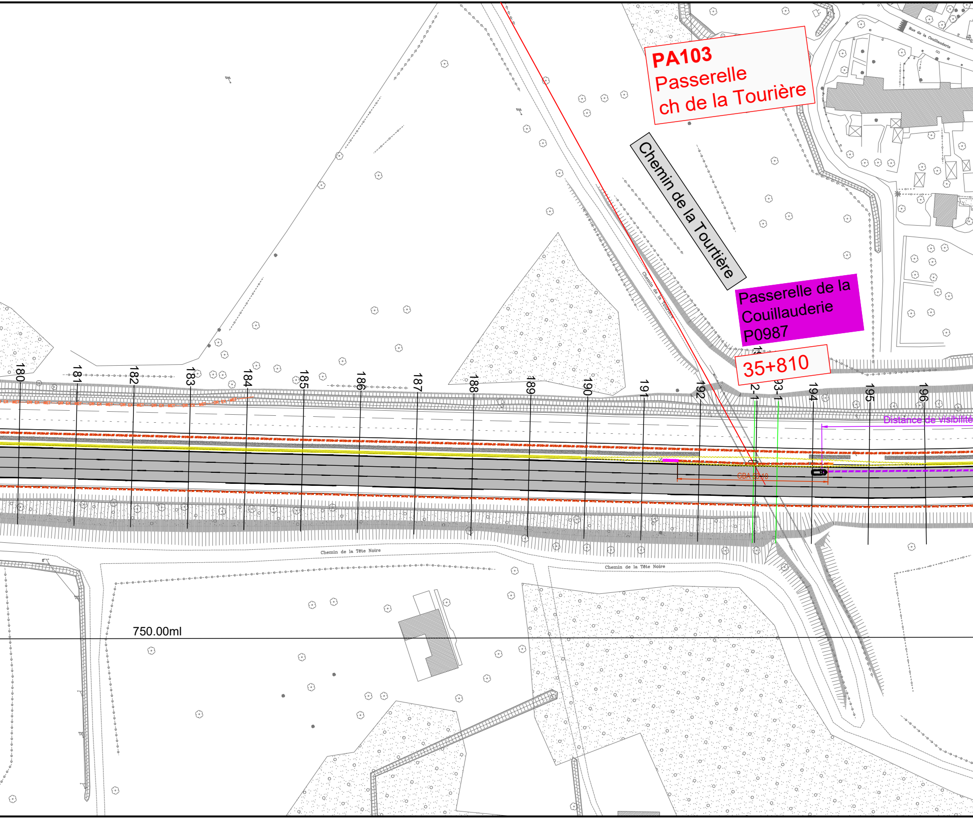
Indice C

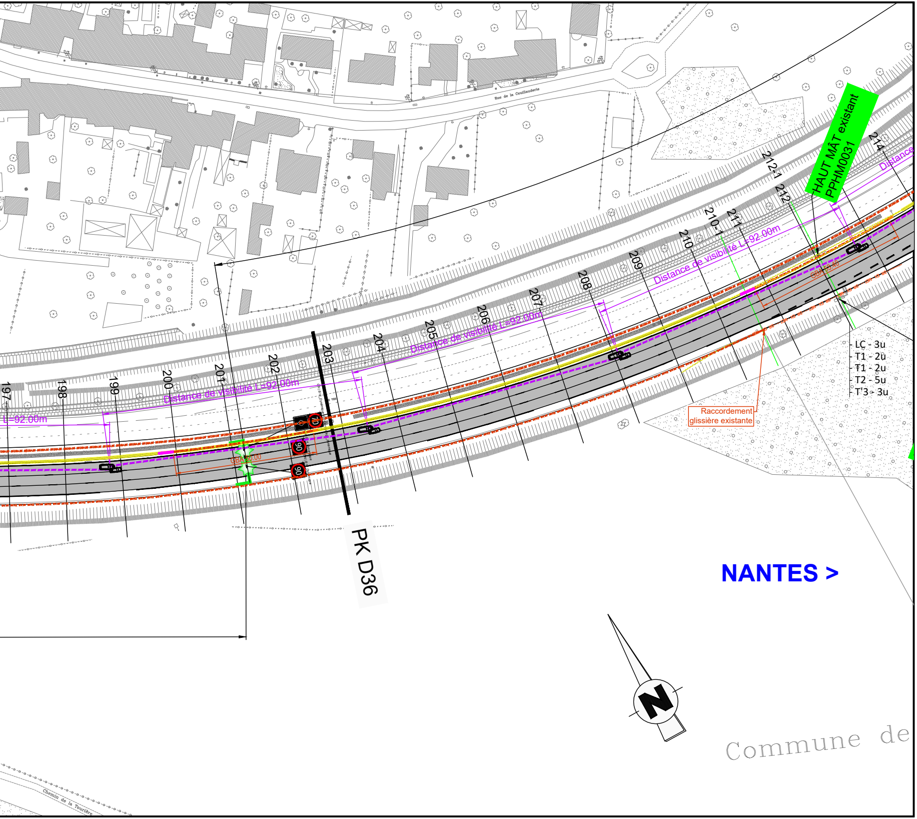
Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Equipements_0012-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME

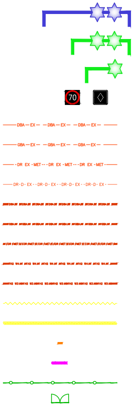

Aire de Ajoncs
< PORNIC /
BOUAYE
151
152
153
154
155
156
157
158
159
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.0
NOUE 3
PK D35+000
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
T4 - 3u


PS rue du Dése
Rue du Désert
35+370
RD723
Pont des Hautes-Landes P0986
00m
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.00m
GBA 50.00
Renforcement 4.00
GBA 50.00
Renforcement 4.00
GBA 50.00
90
90
90
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
170-1
171-1
171
172
173
174
175
176
177
178
179
Chemin des Réservoirs
Chemin des Réservoirs
Chemin de la Tête Noire
Chemin de la Tête Noire


PA103
Passerelle
ch de la Tourière
Chemin de la Tourtière
Passerelle de la
Couillauderie
P0987
35+810
Rue de la Couillauderie
Chemin de la Tourtière
Distance de visibilité
GBA 53.10
Chemin de la Tête Noire
Chemin de la Tête Noire
750.00ml
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
194
195
196


Rue de la Couillauderie
HAUT MÂT existant
PPHM0031
214
212-1
212
211
210-1
210
209
208
207
206
205
204
203
202
201
200
199
198
197
Distance
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92.00m
L=92.00m
GBA 50.00
90
90
70
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
T2 - 5u
T'3 - 3u
Raccordement
glissière existante
PK D36
NANTES >
N
Commune de
Chemin de la Tourière

LEGENDE :


70
DBA — EX — DBA — EX — DBA — EX
GBA — EX — GBA — EX — GBA — EX
DR EX - MET - DR EX - MET - DR EX - MET
DR-D- EX - DR-D- EX - DR-D- EX - DR-D- EX

Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ

Portique FAV + MACQ

Potence FAV - MACQ

Signalisation dynamique

Glissière béton type DBA existante
Glissière béton type GBA existante
Glissière métallique existante
Glissière métallique double existante
Glissière béton type DBA - 4 655ml
Glissière béton type GBA - 830m
Glissière métallique - 100ml
Glissière métallique type H2W4 - 2 695ml
Glissière métallique type H2W3 - 103ml
Dépose de glissière simple - 3 415ml
Dépose de glissière double - 3 135ml
Abaissée GBA sur 1.65m - 12u
Atténuateur de choc - 13u
Clôture bassin - 1200ml
Portail bassin - 5u

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

·

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

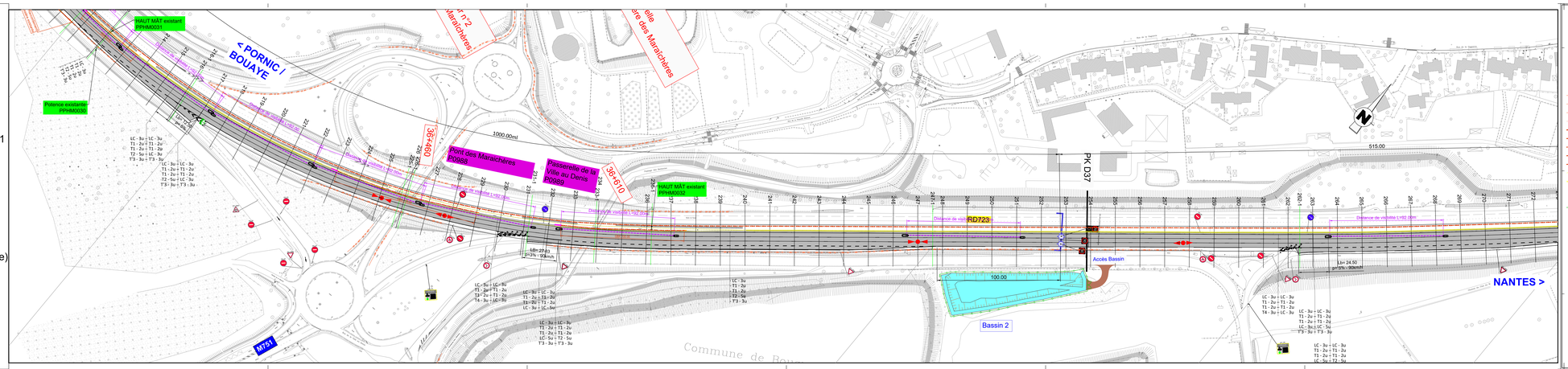
·

Avant-Projet - phase 2B

0012 - Planche 4/5
PLAN DES EQUIPEMENTS (DRR, SIGNA, Dynamique)
Indice C

Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Equipements_0012-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLO	DIME



LEGENDE :

- Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ
- Portique FAV + MACQ
- Potence FAV - MACQ
- Signalisation dynamique
- Glissière béton type DBA existante
- Glissière béton type GBA existante
- Glissière métallique existante
- Glissière métallique double existante
- Glissière béton type DBA - 4 655ml
- Glissière béton type GBA - 830m
- Glissière métallique - 100ml
- Glissière métallique type H2W4 - 2 695ml
- Glissière métallique type H2W3 - 103ml
- Dépose de glissière simple - 3 415ml
- Dépose de glissière double - 3 135ml
- Abaissée GBA sur 1.65m - 12u
- Atténuateur de choc - 13u
- Clôture bassin - 1200ml
- Portail bassin - 5u

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

Avant-Projet - phase 2B

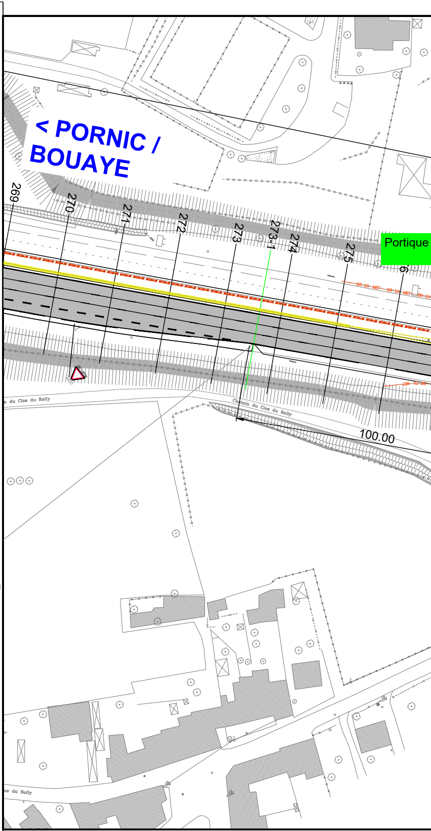
0012 - Planche 5/5

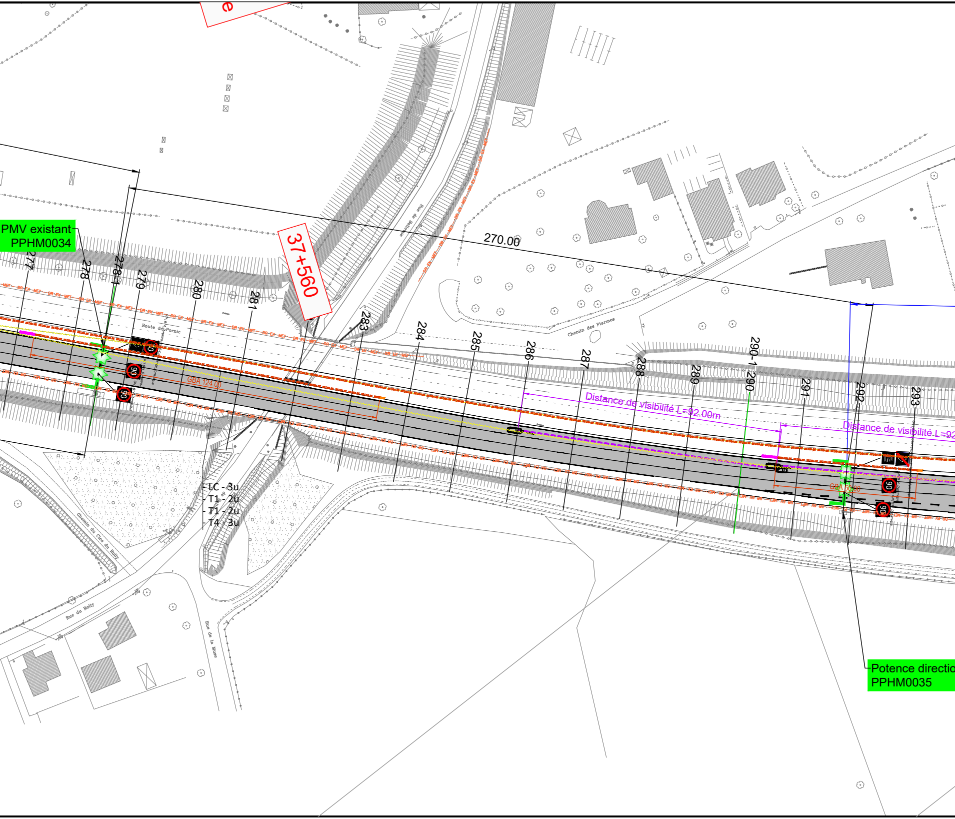
PLAN DES EQUIPEMENTS (DRR, SIGNA, Dynamique)

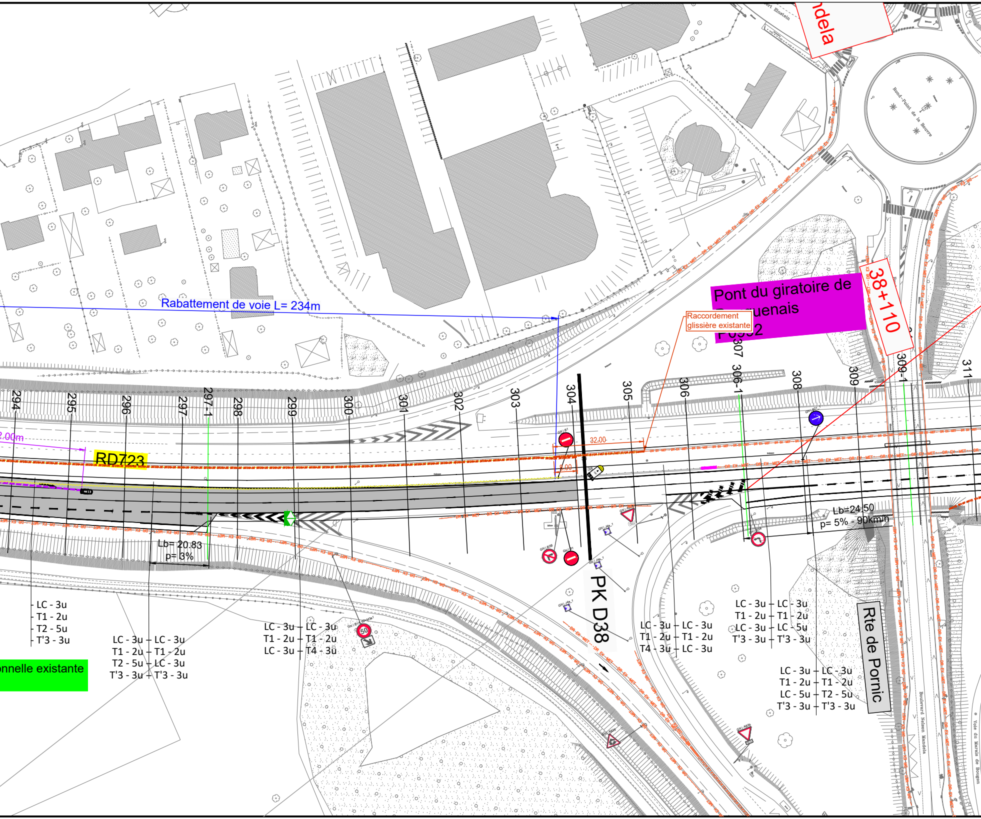
Indice C

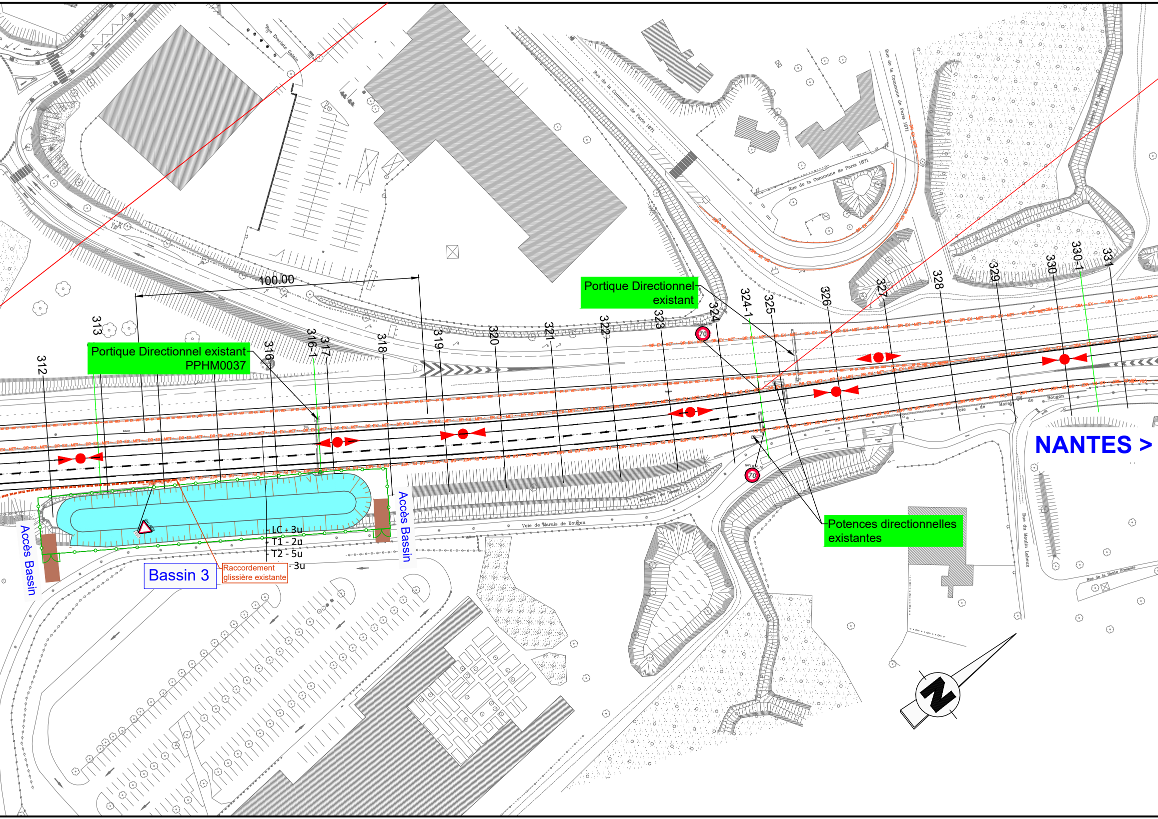
Echelle : 1/1000

FICHIER :	230590-RD723-AVP-MI-Equipements_0012-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	MDA/DLD	GME

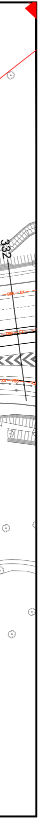

< PORNIC / BOUAYE
Portique
269
270
271
272
273
273-1
274
275
Chemin du Clos du Rolly
du Clos du Rolly
100.00
ue du Rolly


PMV existant
PPHM0034
37+560
270.00
277
278
278-1
279
280
281
283
284
285
286
287
288
289
290-1
290
291
292
293
Route de Pornic
Rue de Bellevue
Chemin des Piarmes
Chemin du Clos du Rolly
Rue du Rolly
Rue de la Muse
GBA 124.00
GBA 50.00
90
Distance de visibilité L=92.00m
Distance de visibilité L=92
LC - 3u
T1 - 2u
T1 - 2u
T4 - 3u
Potence directio
PPHM0035


ndela
Rond-Point de la Bouvre
Boulevard Nelson Mandela
Voie du Marais de Bougon
Rabattement de voie L= 234m
Pont du giratoire de
guenais
P0 2
Raccordement
glissière existante
38+110
2.00m
RD723
32.00
8.00
294
295
296
297
297-1
298
299
300
301
302
303
304
305
306
306-1
307
308
309
309-1
311
Lb= 20.83
p= 3%
Lb=24.50
p= 5% - 90km/h
PK D38
Rte de Pornic
50
LC - 3u
T1 - 2u
T2 - 5u
T'3 - 3u
LC - 3u | LC - 3u
T1 - 2u | T1 - 2u
T2 - 5u | LC - 3u
T'3 - 3u | T'3 - 3u
LC - 3u | LC - 3u
T1 - 2u | T1 - 2u
LC - 3u | T4 - 3u
LC - 3u | LC - 3u
T1 - 2u | T1 - 2u
T4 - 3u | LC - 3u
LC - 3u | LC - 3u
T1 - 2u | T1 - 2u
LC - 3u | LC - 5u
T'3 - 3u | T'3 - 3u
LC - 3u | LC - 3u
T1 - 2u | T1 - 2u
LC - 5u | T2 - 5u
T'3 - 3u | T'3 - 3u
nnelle existante



Portique Directionnel existant
PPHM0037
Portique Directionnel
existant
Potences directionnelles
existantes
Bassin 3
Raccordement
glissière existante
Accès Bassin
Accès Bassin
NANTES >
100.00
312
313
316
316-1
317
318
319
320
321
322
323
324
324-1
325
326
327
328
329
330
330-1
331
- LC - 3u
- T1 - 2u
- T2 - 5u
- 3u
70
70
Rue Evariste Galois
Rue de la Commune de Paris 1871
Rue de la Commune de Paris 1871
Rue de la Commune de Paris 1871
Voie de Marais de Bougon
Voie de Marais de Bougon
Rue du Moulin Laheux
Rue de la Haute Fresnaie
N



LEGENDE :

✡✡	Portique double sens PMV + 1 FAV + MACQ
✡✡	Portique FAV + MACQ
✡	Potence FAV - MACQ
70 ◇	Signalisation dynamique
—DBA—EX— —DBA—EX— —DBA—EX—	Glissière béton type DBA existante
—GBA—EX— —GBA—EX— —GBA—EX—	Glissière béton type GBA existante
-DR EX -MET---DR EX -MET---DR EX -MET-	Glissière métallique existante
DR-D-EX--DR-D-EX--DR-D-EX--DR-D-EX-	Glissière métallique double existante
DBA DBA DBA DBA DBA DBA DBA DBA	Glissière béton type DBA - 4 655ml
GBA GBA GBA GBA GBA GBA GBA GBA	Glissière béton type GBA - 830m
DR MET DR MET DR MET DR MET	Glissière métallique - 100ml
H2 W4 H2 W4 H2 W4 H2 W4	Glissière métallique type H2W4 - 2 695ml
H2 W3 H2 W3 H2 W3 H2 W3	Glissière métallique type H2W3 - 103ml
〰	Dépose de glissière simple - 3 415ml
〰	Dépose de glissière double - 3 135ml
▬	Abaissée GBA sur 1.65m - 12u
▬	Atténuateur de choc - 13u
—○—○—○—○—○—	Clôture bassin - 1200ml
⊠	Portail bassin - 5u

1.4. Profils en travers types

DIRECTION GENERALE
AMENAGEMENT
DIRECTION
INFRASTRUCTURES

SOUS-DIRECTION
DES ETUDES
SERVICE ETUDES
ET CONCERTATION

Route Départementale 723

.

Création d'une voie réservée au covoiturage (VR2+) en direction de Nantes entre la jonction RD751 et le périphérique nantais

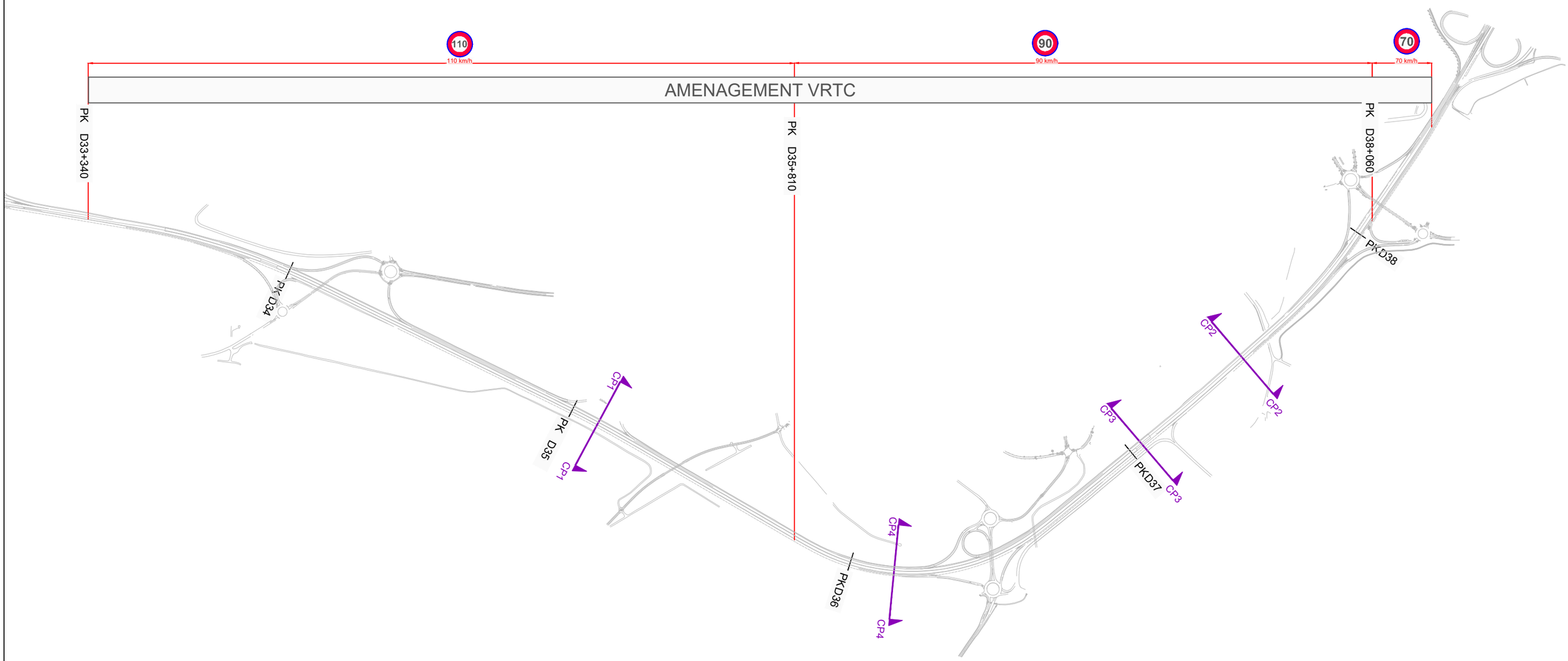
.

Avant-Projet - phase 2B

0004
CAHIER DES PROFILS EN TRAVERS TYPE
Indice C

Echelle : variable

FICHIER :	PT- Profil en travers-C.dwg		
DATE :	NATURE DE LA MODIFICATION :	Auteur	Contrôle
23/10/2024	Prise en compte remarques CD44	FDM/DLD	GME

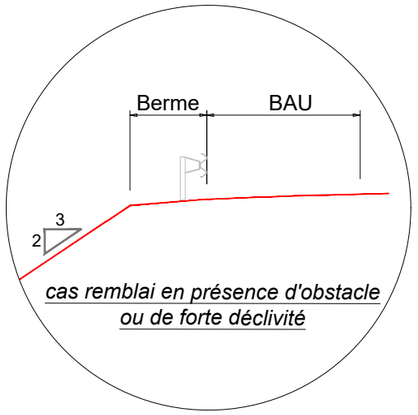


RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

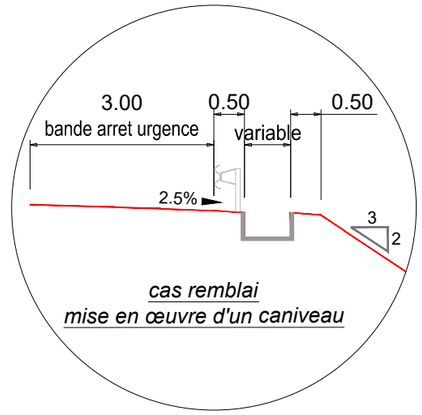
Plan de localisation
RD751 / RD723 Porte de Bouguenais

00

sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/15000	Indice : C	Fichier : PT- Profil en travers-C.dwg	AVP

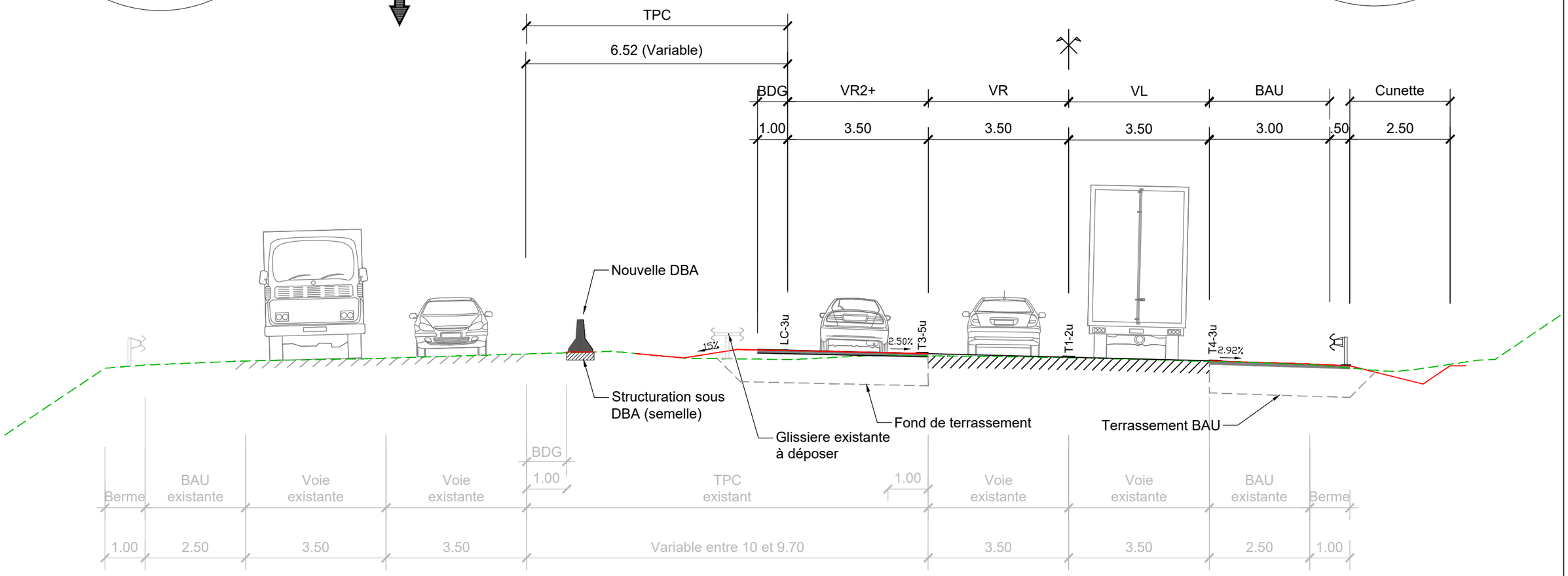


RD723 "Route de Pornic"
110 km/h - Section Courante
du PK 33+340 au PK 35+810



PORNIC

NANTES

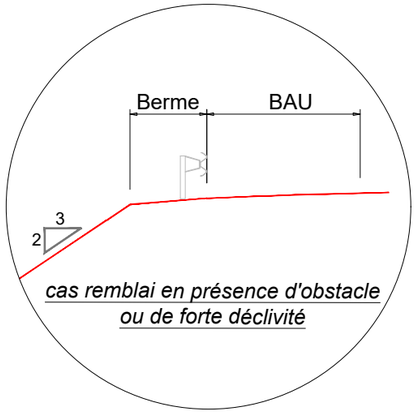


RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

RD723 "Route de Pornic"
Coupe Zone 110 km/h

01

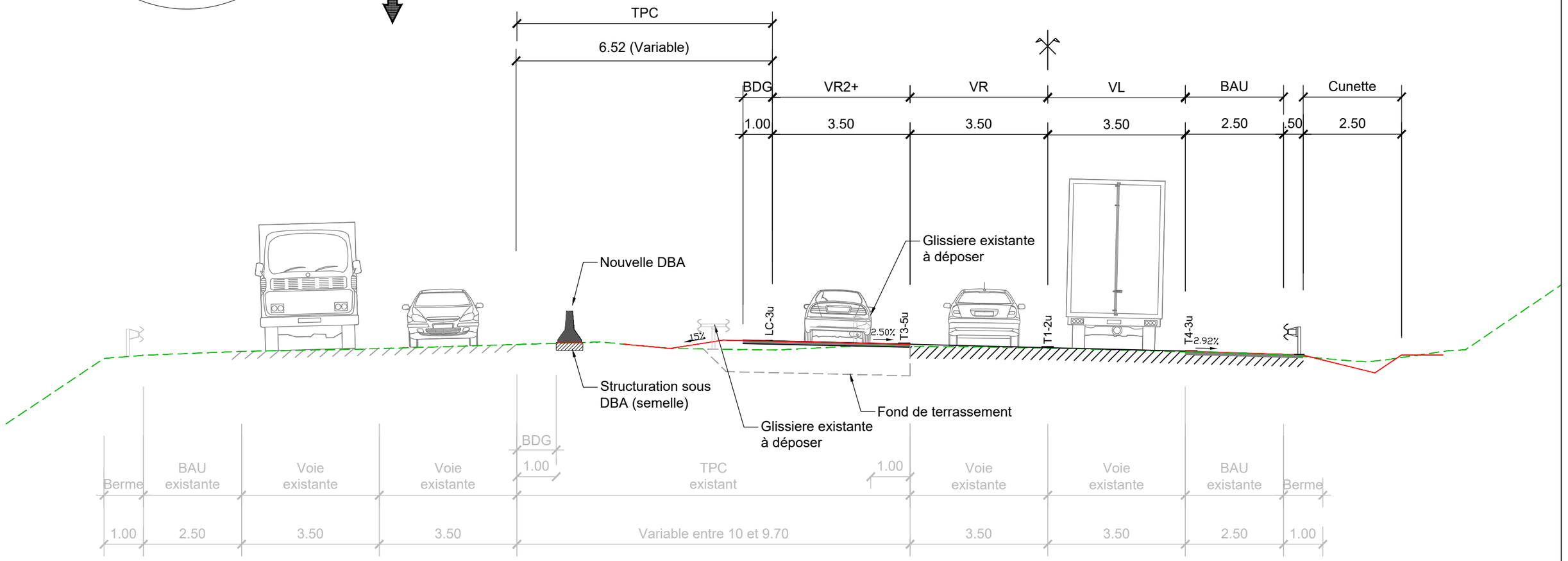
sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/100	Indice : C	Fichier : PT- Profil en travers-C.dwg	AVP



RD723 "Route de Pornic"
90 km/h - Section Courante
du PK 37+100 au PK 38+000

PORNIC

NANTES



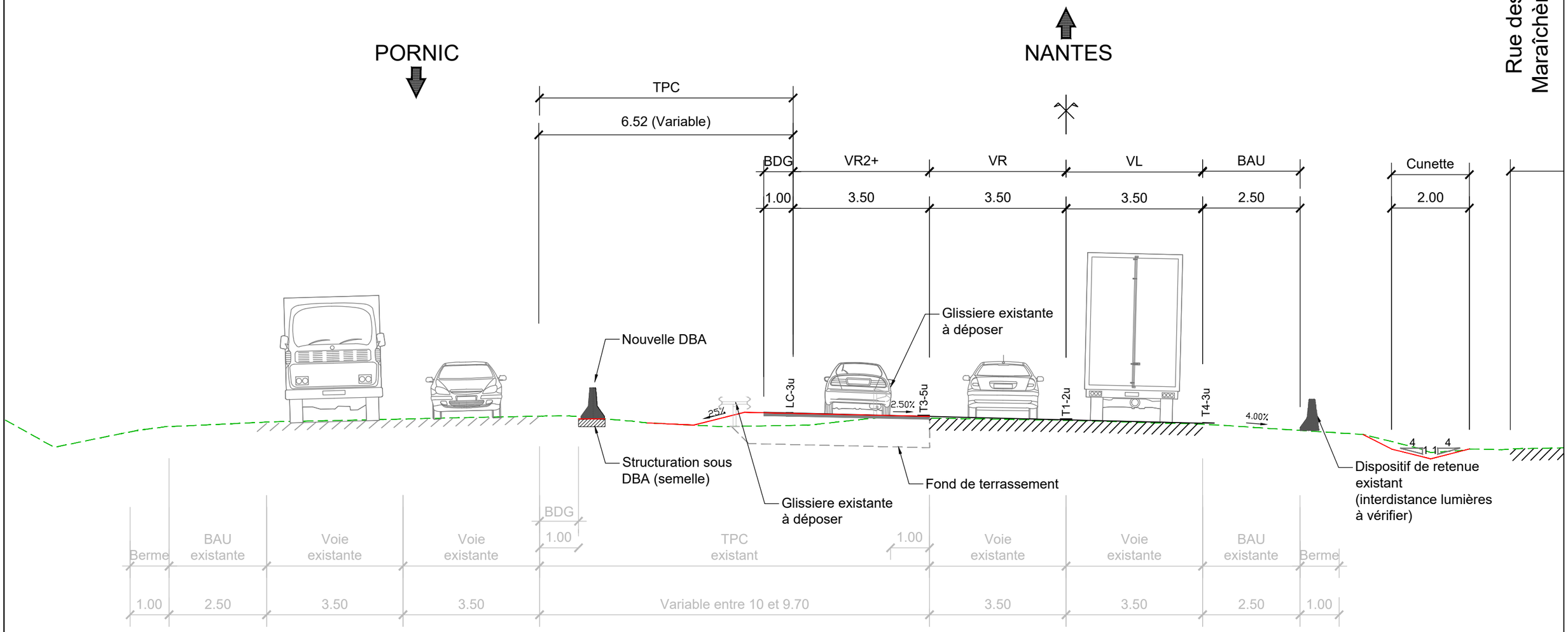
RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

RD723 "Route de Pornic"
Coupe Zone à 90 km/h

02

sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/100	Indice : C	Fichier : PT- Profil en travers-C.dwg	AVP

RD723 "Route de Pornic"
90 km/h - Section Courante
du PK 36+550 au PK 37+100



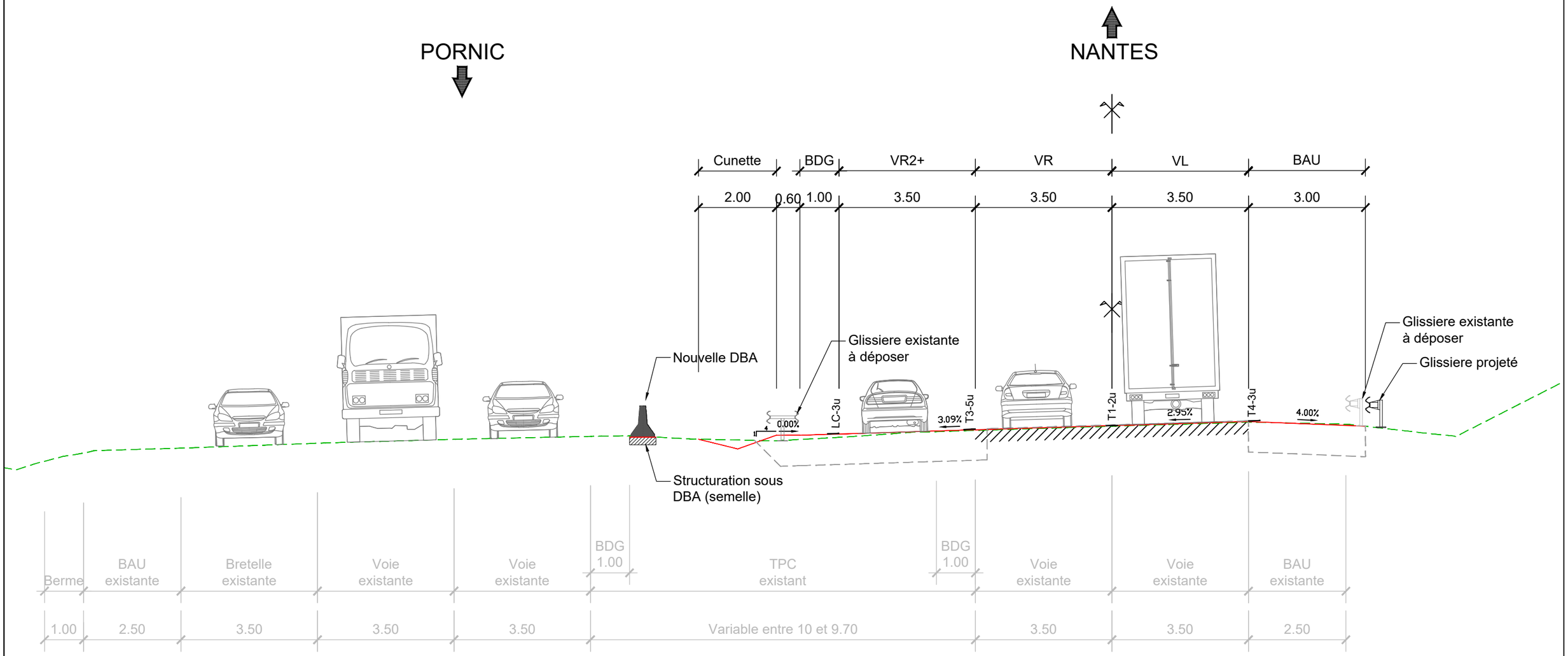
RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

RD723 "Route de Pornic"
Coupe point singulier à 90 km/h avec interface Rue des Maraîchers

03

sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/100	Indice : C	Fichier : PT- Profil en travers-C.dwg	AVP

RD723 "Route de Pornic"
90 km/h - Section Courante
en zone déversée



RD723 - Création d'une VR2+ en direction de Nantes
entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
Conseil Départemental de Loire-Atlantique

RD723 "Route de Pornic"
Coupe Point Singulier à 90 km/h sur zone déversée

04

sce	Dessin : MDA	Date : 23/10/2024	Echelle : 1/100	Indice : C	Fichier : PT- Profil en travers-C.dwg	AVP

2. Etude de la qualité de l'air

RAPPORT

RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais

Phase 11 | Etude air et santé

Livrable

30/07/2024

Département de Loire-Atlantique

Loire Atlantique

sce
Aménagement
& environnement

Maître d'ouvrage

RAISON SOCIALE	DEPARTEMENT de Loire Atlantique
COORDONNÉES	3 Quai Ceineray CS 94109 44041 NANTES Tél : 02 40 99 10 00
INTERLOCUTEUR(S)	Responsable | LA NEELLE Sylvain Chargé d'opération | GARNIER Stephan

Suivi des modifications

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE
230590	30/07/2024	Édition 1		COU	EAB

Maître d'œuvre

RAISON SOCIALE	SCE Aménagement & Environnement
COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur BLANCHOT Julien Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : Julien.BLANCHOT@sce.fr

Références du rapport

OPERATION	RD723 | Création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais
PHASE	Phase 11 : Etude air et santé

Sommaire

Préambule 5
1. Cadre et objectifs de l'étude 5
1.1. Niveau d'étude 5
1.2. Contenu de l'étude 5
1.3. Horizons d'étude et scénarios étudiés 6
1.4. Réseau d'étude et bandes d'étude 6
1.4.1. Définition du réseau d'étude 6
1.4.2. Définition de la bande d'étude 6
1.4.3. Définition de la zone d'étude 6
1.5. Polluants étudiés 8
2. Présentation générale des polluants 9
Etat actuel de la qualité de l'air 10
3. Etude documentaire 10
3.1. Les émissions polluantes 10
3.1.1. Répartition des secteurs d'émissions dans la région des Pays de la Loire 10
3.1.2. Répartition des secteurs d'émissions dans l'agglomération de Nantes 11
3.1.3. Emissions liées au trafic routier 11
3.1.4. Emissions liées au secteur industriel 12
3.1.5. Emissions liées au secteur résidentiel/tertiaire 12
3.2. Population impactée 12
3.2.1. Population générale 12
3.2.2. Population vulnérable 12
3.3. Données relatives à la qualité de l'air 13
3.3.1. Cadre réglementaire 13
3.3.2. Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2022 14
3.3.3. Station de mesure de référence 15
3.4. Les plans de prévention de la pollution atmosphérique 16
3.4.1. Les plans à l'échelle nationale 16
3.4.2. Les plans à l'échelle régionale 16
3.4.3. Les plans à l'échelle locale 17
4. Campagne de mesure 19
4.1. Prélèvement et analyse 19
4.1.1. Polluants mesurés 19
4.1.2. Mesure du dioxyde d'azote 19
4.2. Plan d'échantillonnage 19
4.2.1. Points de mesure 19
4.2.2. Période de mesure 21
4.3. Stations de référence 21
4.3.1. Météorologie 21
4.3.2. Pollution atmosphérique 21
4.4. Résultats de la campagne de mesure 22
4.4.1. Conditions météorologiques 22
4.4.2. Conditions de pollution atmosphérique 23
4.4.3. Validité des mesures par capteurs passifs 23
4.4.4. Concentrations mesurées 23
4.4.5. Cartographie des résultats 23
4.5. Comparaison à la réglementation 25
4.5.1. Cadre réglementaire 25
4.5.2. Dioxyde d'azote (NO_2) 25
Evaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air 26
5. Estimation des émissions polluantes 26
5.1. Méthodologie 26
5.1.1. Méthode de calcul 26
5.1.2. Scénarios considérés 26
5.1.3. Parc de véhicules 26
5.1.4. Facteurs d'émissions unitaires 26
5.1.5. Données de trafic 26

5.2. Résultats à horizon de mise en service (2028) 27
5.2.1. Emissions polluantes globales 27
5.2.2. Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique 27
5.2.3. Coûts collectif liés à l'effet de serre 28
5.3. Résultats à horizon de mise en service +20 ans (2048) 28
5.3.1. Emissions polluantes globales 28
5.3.2. Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique 29
5.3.3. Coûts collectif liés à l'effet de serre 29
6. Estimation des concentrations 30
6.1. Présentation générale du modèle de dispersion 30
6.2. Phénomènes pris en compte et données d'entrée 30
6.3. Niveaux de concentrations 31
6.4. Comparaison avec les valeurs réglementaires 31
Evolution de l'exposition de la population à la pollution 42
7. Méthodologie 42
8. Résultats de l'Indice Pollution Population (IPP) 42
9. Conclusion 43

Rappel des effets de la pollution de l'air sur la santé 44

Synthèse générale 46

Annexe 47
10. Trafics routiers 47

Préambule

1. Cadre et objectifs de l'étude

1.1. Niveau d'étude

Les projets d'aménagement urbain sont soumis à l'article L122-1 du Code de l'Environnement qui impose au maitre d'ouvrage la réalisation d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Lors de cette évaluation, et en l'absence d'autre référentiel, les effets sur la qualité de l'air sont évalués conformément à la réglementation applicable aux projets routiers. Dans ce cadre, SCE applique la méthodologie décrite par la note technique 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.

Le contenu de l'étude air et santé dépend du trafic, de la population concernée, et du linéaire de voirie sur les axes subissant une modification de trafic de plus de 10 %. Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'étude (de I à IV) applicables en fonction de ces éléments :

Densité de population dans la bande d'étude	**Trafic à l'horizon d'étude** (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)				
	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	**25 000 à 50 000 véh/j** ou 2 500 à 5 000 uvp/h	**≤ 25 000 véh/j** ou 2 500 uvp/h	**≤ 10 000 véh/j** ou 1 000 uvp/h	
≥ 10 000 hab/km²	**I**	**I**	**II**	**>5km : II**	**<5km : III**
2 000 à 10 000 hab/km²	**I**	**II**	**II**	**>25km : II**	**<25km : III**
≤ 2 000 hab/km²	**I**	**II**	**II**	**>50km : II**	**<50km : III**
Pas de bâti	**III**	**III**	**IV**	**IV**	

Tableau 1 : Définition des niveaux d'étude (circulaire du 22/08/2019)

Le projet s'implante dans un secteur peu urbanisé et ne conduira pas à une densification de la population. Le bâti a donc une densité inférieure à 2 000 habitants par km².
Le trafic projeté sur la voirie en projet sera supérieur à 50 000 véh/jour. Dans ce cadre, l'étude est traitée selon un niveau I.
Ce niveau d'étude peut être revu à la baisse suivant différents cas dont une augmentation de trafic des aménagements projetés inférieure à 10%. Les données de trafic indiquent que le projet est concerné par ce critère.

Le niveau d'étude est donc revu à la baisse. Il sera de niveau II.

1.2. Contenu de l'étude

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différents niveaux d'étude appliqué par SCE d'après la note technique du 22 février 2019 :

Contenu des études	**IV**	**III**	**II**	**I**
Etude documentaire	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, données du réseau de surveillance, plans locaux		Secteurs d'émissions, sources d'émissions, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, sites exposés au risque d'ingestion, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude EISPA
Campagne de mesure		NO_2 en cas de manque de données	- NO_2 systématique - PM_{10} en cas de demande de l'AE	- Dans l'air ambiant : NO_2, benzène, PM_{10}, $PM_{2.5}$, 16 HAP dont BaP, 3 ETM (As, Ni, Cr), 1,3-butadiène - Dans les sols et végétaux : 16 HAP
Estimation des émissions polluantes	NOx, benzène, PM_{10}, $PM_{2.5}$, CO, COVNM, SO_2 BaP, 2 ETM (As, Ni)			NOx, benzène, PM_{10}, $PM_{2.5}$, CO, COVNM, SO_2, 16 HAP dont BaP, 3 ETM (As, Ni, Cr), 1,3-butadiène
Calcul des coûts collectifs	NOx, $PM_{2.5}$, COVNM, SO_2			
Modélisation des concentrations			NO_2 systématique, PM_{10} en cas de demande de l'AE pour 3 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet	NO_2, benzène, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BaP+15HAP, 1,3-butadiène, 3 ETM pour 5 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet - futur sans projet + 20 ans - futur avec projet + 20 ans
Calcul de l'indice pollution-population			NO_2 systématique, PM_{10} en cas de demande de l'AE pour 3 scénarios	NO_2 systématique, PM_{10} en cas de demande de l'AE pour 5 scénarios
Etude des risques sanitaires			Risque par inhalation au droit des sites vulnérables	Risque par inhalation sur l'ensemble de la bande d'étude, et par ingestion au droit des sites exposés
Mesures ERC	Analyse des impacts en phase chantier et des mesures ERC applicables			

Tableau 2 : Contenu des différents niveaux d'étude

1.3. Horizons d'étude et scénarios étudiés

Dans le cadre de la présente étude, cinq situations ont été étudiées :

- **L'état actuel (2022) ;**
- **L'état futur sans la réalisation du projet (état de référence dit « au fil de l'eau ») à l'horizon 2028 (année de mise en service du projet) ;**
- **L'état futur avec la réalisation du projet à l'horizon 2028 ;**
- **L'état futur sans la réalisation du projet (état de référence dit « au fil de l'eau ») à l'horizon 2048 (20 ans après la mise en service) ;**
- **L'état futur avec la réalisation du projet à l'horizon 2048.**

1.4. Réseau d'étude et bandes d'étude

1.4.1. Définition du réseau d'étude

Conformément à ce qui est indiqué dans le guide méthodologique du 22 février 2019 relatif au volet air et santé des études d'impact routières, le réseau d'étude est composé des voies suivantes :

- Le projet routier étudié ;
- L'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet. On distingue deux cas de figure :
  - Pour les trafics supérieurs à 5 000 véh/j : la modification du trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 10%, en positif ou en négatif ;
  - Pour les trafics inférieurs à 5 000 véh/j : la modification de trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 500 véh/j, en positif ou en négatif.

Dans le cadre de cette étude, l'augmentation de trafic est considérée comme non significative.

1.4.2. Définition de la bande d'étude

D'après la note technique et le guide méthodologique, une bande d'étude doit être définie selon les trafics supportés par les voies du réseau d'étude.
En se basant sur les critères définis par le guide méthodologique (cf. tableau ci-après), il a été défini une bande d'étude de 600 mètres de large.

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 3 : Critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude

Source : Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019

1.4.3. Définition de la zone d'étude

Le réseau d'étude et les bandes d'étude constituent la zone d'étude à prendre en compte pour les estimations des émissions, des concentrations et de la population (note technique du 22 février 2019).
La figure page suivante présente la zone d'étude de la présente étude « air et santé ».

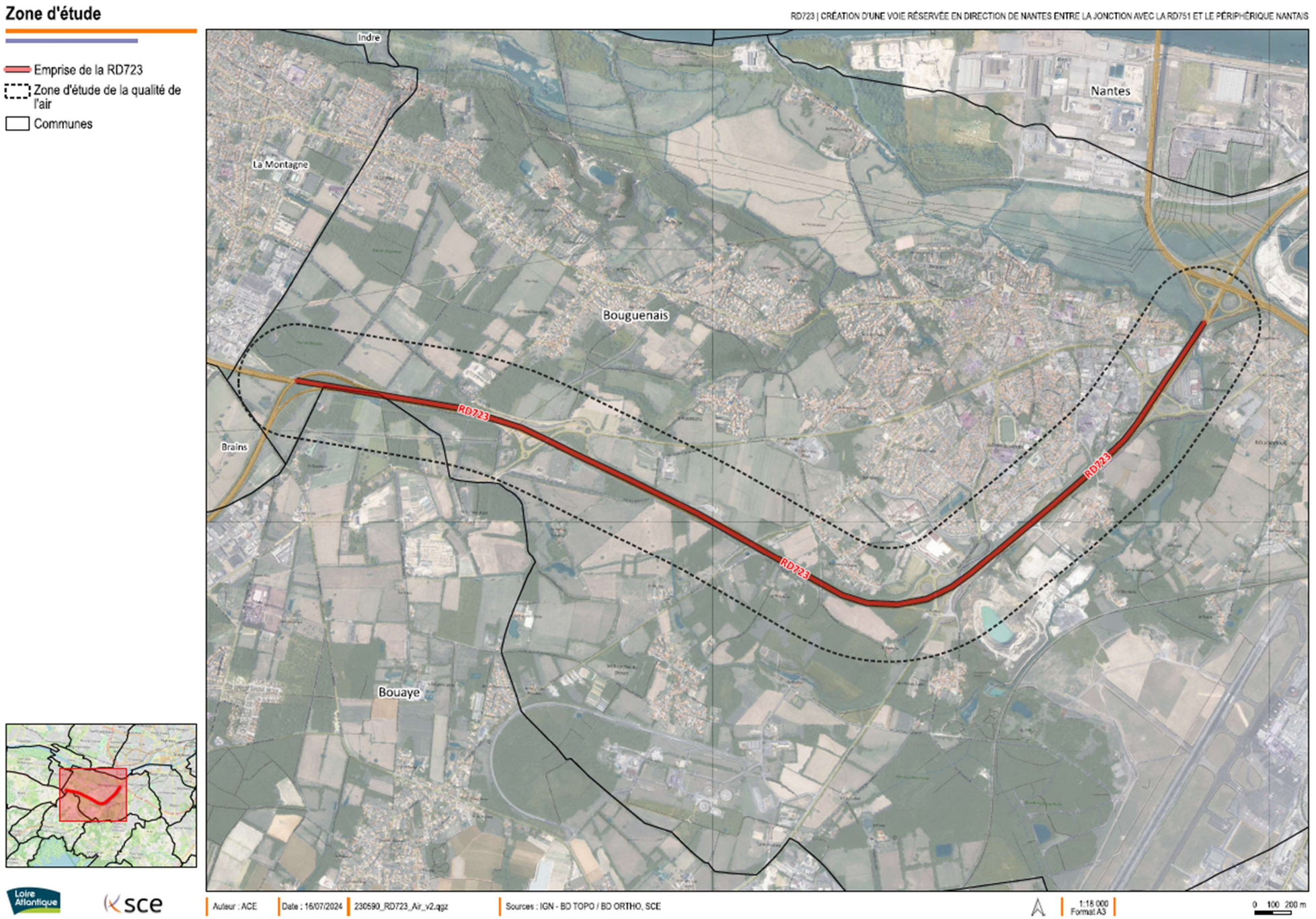


Figure 1 : Zone d'étude retenue

1.5. Polluants étudiés

Conformément à la note technique et son guide méthodologique, l'estimation des émissions porte sur les polluants suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx) ;
- Les particules (PM10 et PM2.5) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
- Le benzène ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- L'arsenic ;
- Le nickel ;
- Le benzo[a]pyrène.

L'estimation des concentrations dans l'air ambiant porte sur le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules PM10.

2. Présentation générale des polluants

Les oxydes d'azote

Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors des combustions 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 rapidement 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.

Les particules (PM10 et PM2.5)

Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et de leurs tailles. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) et PM2.5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).
Les sources de particules sont multiples. Elles sont émises par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières.
Les particules PM2.5 sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM10). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

Le monoxyde de carbone

Il provient de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Des taux élevés de CO peuvent être rencontrés quand un moteur est au ralenti dans un espace clos (garage) ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts (tunnel), ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers ou lors du remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels, de la combustion incomplète des combustibles et carburants, des aires cultivées ou du milieu naturel), et de solvants (émis lors de l'application de peintures et d'encres, lors du nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements). Le méthane est considéré à part car il ne participe pas à la pollution photochimique, contrairement aux autres COV. On parle alors de COVNM (COV Non Méthaniques).
Parmi ces composés, seul le benzène est réglementé en air.

Le benzène

Le benzène (C6H6) est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac).
Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le dioxyde de soufre

Ce gaz résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels.
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 SO_2 ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

L'arsenic

L'arsenic (As) provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd contenants des traces de ce métal, ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières utilisées dans la production de verre, de métaux non ferreux ou de la métallurgie des ferreux.

Le nickel

Le nickel (Ni) est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient des traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur.
Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Le benzo[a]pyrène

Le benzo(a)pyrène (C20H12) est formé lors de combustion incomplète ou de la pyrolyse de matériaux organiques. Ainsi, il est présent dans les suies et fumées de toutes origines, dans les gaz d'échappement des moteurs à explosion, dans la fumée de cigarette, etc.

Etat actuel de la qualité de l'air

3. Etude documentaire

3.1. Les émissions polluantes

3.1.1. Répartition des secteurs d'émissions dans la région des Pays de la Loire

La figure ci-dessous présente la contribution des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants atmosphériques pour la région Pays de la Loire en 2022 (source : BASEMIS® - Air Pays de la Loire - mars 24) :

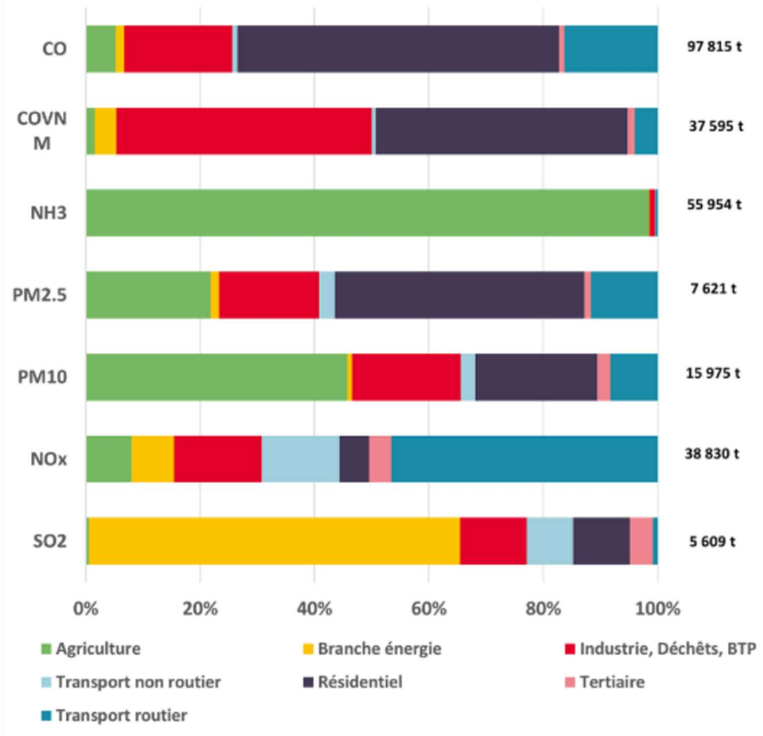


Figure 2 : Part des émissions atmosphériques par secteur en Pays de la Loire en 2022

Les émissions de **dioxyde d'azote (NO_X)** à l'échelle de la région Pays de la Loire sont de 38 830 tonnes. Elles ont diminué de 48 % depuis 2008 grâce à l'amélioration technologique des véhicules. En 2022, environ la moitié des émissions de NO_X restent liées au trafic automobile.

Les émissions de **particules PM10 et PM2.5** représentent respectivement 15 975 tonnes et 7 621 tonnes. Les particules de type PM10 proviennent de l'agriculture (émissions non énergétiques : labours, moissons…) et de la combustion (moteurs, chaleur). Elles ont diminué de 27 % entre 2008 et 2022. À noter que pour les particules de type PM2.5, c'est le secteur résidentiel qui est le plus contributeur à l'échelle régionale (44%), avec la combustion du bois dans des équipements peu performants.

Les émissions de **COVNM** en Pays de la Loire ont également baissé de 30 % tous secteurs confondus depuis 2008. En 2022, les COVNM sont majoritairement issus de l'utilisation de solvants industriels et domestiques.

Les émissions de **dioxyde de soufre (SO_2)** sont principalement issues de la branche énergie (plus de 60%). Comme pour les autres polluants, ces émissions sont en diminution sur la période 2008-2022 (-64 %). Ceci s'explique par la moindre utilisation des combustibles soufrés, les moyens de dépollution mis en place dans le raffinage du pétrole, et la diminution de la teneur en soufre des combustibles.

Les émissions régionales d'**ammoniac (NH_3)** sont très majoritairement dues aux activités agricoles. Les émissions de ce composé sont en baisse de 11% entre 2008 et 2022.

Enfin, les émissions du **monoxyde de carbone (CO)** ont diminué de 34% entre 2008 et 2022. Le CO est issu du secteur résidentiel, notamment des appareils de combustion de bois peu performants.

La part d'émission des polluants en Pays de la Loire est compris entre 5 et 6% des émissions nationales, selon le polluant considéré.

Figure 3 : Part des émissions de polluants de la région Pays de la Loire par rapport aux émissions nationales par polluant, en 2022

3.1.2. Répartition des secteurs d'émissions dans l'agglomération de Nantes

La figure ci-dessous présente la contribution des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants atmosphériques dans l'agglomération de Nantes pour l'année 2021 (source : Rapport annuel 2022 - Air Pays de la Loire - juin 2023) :

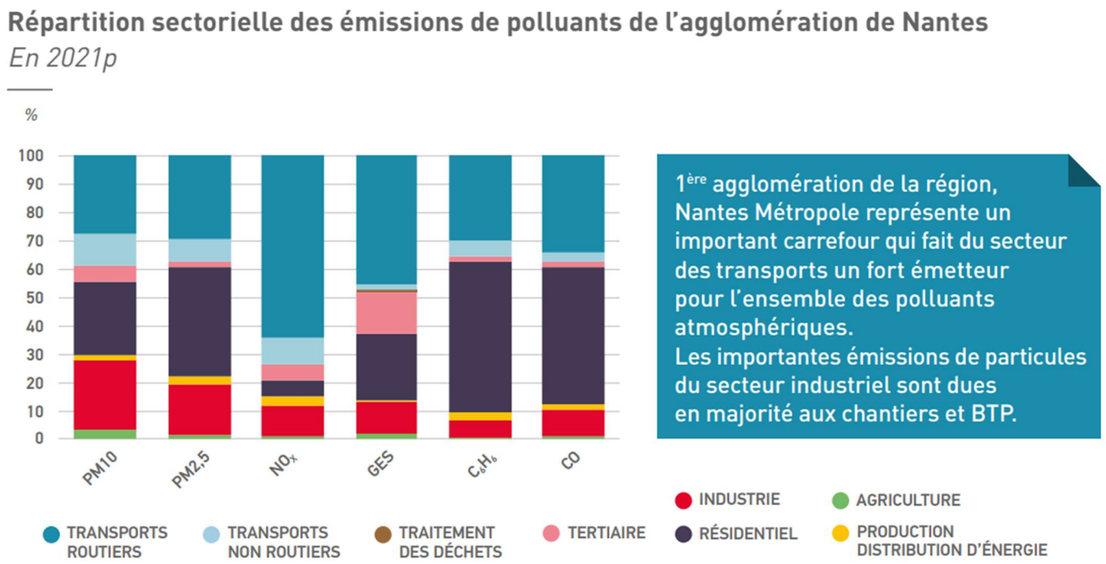


Figure 4 : Part des émissions atmosphériques par secteur dans l'agglomération de Nantes en 2021

Comme à l'échelle régionale, le transport routier reste le secteur majoritaire des émissions de NO_X dans l'agglomération de Nantes et voit sa part augmenter (65%) au profit d'une diminution du secteur agricole.

Les particules PM10 et PM2.5 sont émises majoritairement par le secteur résidentiel, le transport routier et l'industrie. L'agriculture présente une influence bien plus faible qu'à l'échelle régionale.

Les émissions de polluants atmosphériques de l'agglomération de Nantes suivent des tendances majoritairement à la baisse entre 2008 et 2021.

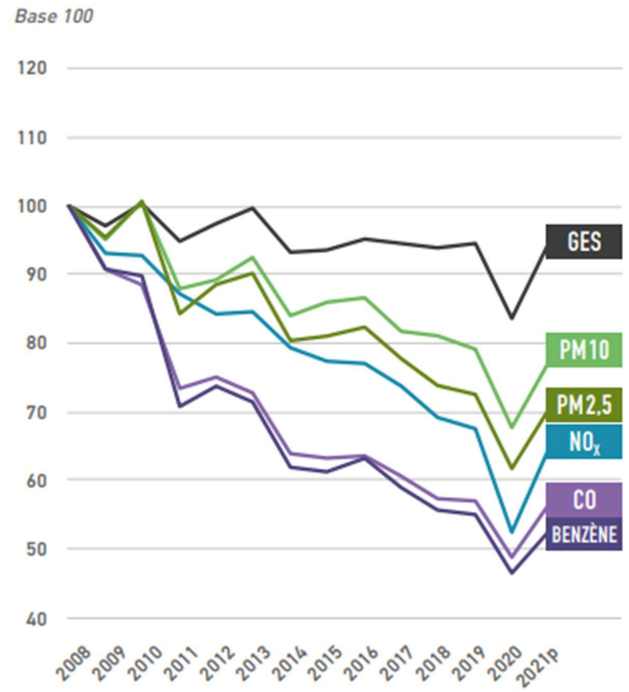


Figure 5 : Evolution des émissions de polluants de l'agglomération de Nantes

3.1.3. Emissions liées au trafic routier

La route départementale 723 (RD 723) ou route de Pornic, depuis l'échangeur entre la RD 723 et la RD 751 (déviation de Bouaye), jusqu'au périphérique nantais (porte de Bouguenais), est l'un des axes les plus fréquenté de l'agglomération de Nantes.
Elle est classée au schéma routier adopté en juin 2012 en Route principale de catégorie 1 +.

Près de 60 000 véhicules (TMJA) empruntent chaque jour cette entrée d'agglomération dont la longueur dépasse les 9 km entre la jonction avec la RD751 et le rond-point de Marguyonne.

La densité de circulation sur cet axe laisse envisager des émissions d'oxydes d'azote (NO_X) et dans une moindre mesure en particules (PM10 et PM2.5).

3.1.4. Emissions liées au secteur industriel

Source : Géorisques

Deux installations industrielles assujetties à autorisation pour l'une (LAFARGE GRANULATS) et enregistrement pour l'autre (COLAS France) de leurs rejets polluants dans l'atmosphère ont été recensées au sein du périmètre d'étude.

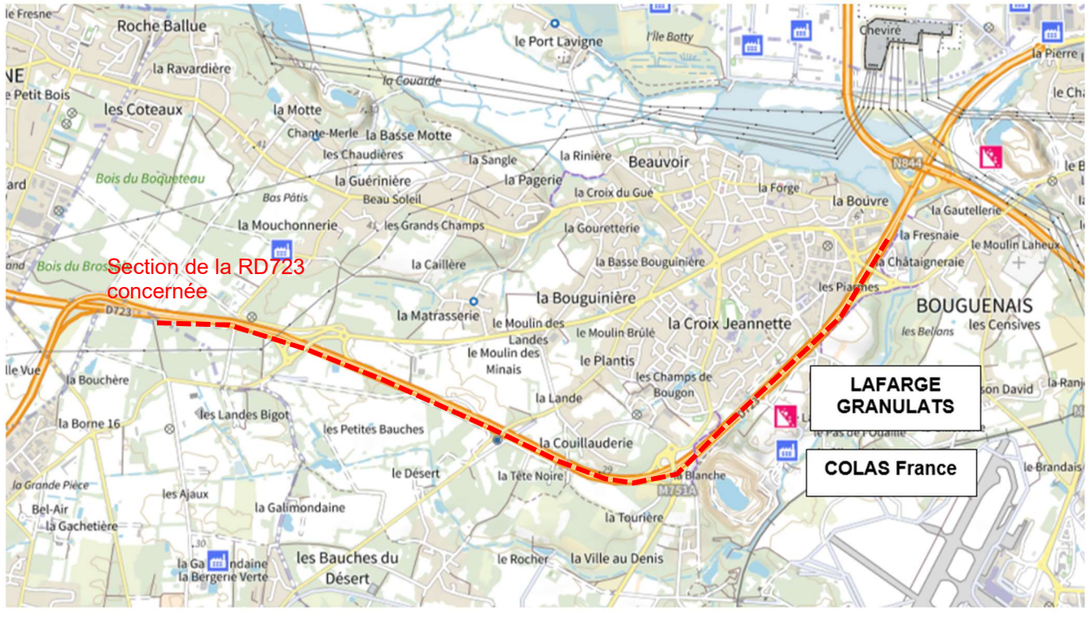


Figure 6 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

3.1.5. Emissions liées au secteur résidentiel/tertiaire

La zone d'étude retenue est située dans un tissu très peu dense, et n'est pas localisée au niveau du bourg de Bouguenais, secteur d'habitat pavillonnaire et d'équipements et activités commerciales.
Le secteur résidentiel-tertiaire est principalement émetteur de COVNM, de particules (PM10 et PM2.5) et dans une moindre mesure de NOx, notamment en période de chauffe (hiver).

3.2. Population impactée

3.2.1. Population générale

La population générale a été estimée au sein des bandes d'étude telles que représentées sur la Figure 1. Par traitement SIG et photo-interprétation, le nombre de bâtiments présents au sein de ces bandes études a été évalué.
A chaque bâtiment a été appliqué le nombre moyen d'occupants par résidence principale fourni par l'INSEE sur la commune de Bouguenais.
Ainsi un nombre de 1 291 personnes a été estimé.

3.2.2. Population vulnérable

Le guide méthodologique du 22 février 2019 définit les personnes vulnérables à la pollution atmosphérique. Sont ainsi considérées les populations vulnérables :

- Les jeunes enfants ;
- Les personnes âgées ;
- Les personnes, adultes ou enfants, présentant des problèmes pulmonaires et cardiaques chroniques.

Le guide précise que pour repérer ces populations, les bâtiments suivants, dont l'activité implique principalement l'accueil de ces populations dites vulnérables doivent être repérés :

- Les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissement accueillant des enfants handicapés ;
- Les établissements accueillant des personnes âgées (EHPAD, résidence autonomie…) ;
- Les établissements de santé (cliniques, hôpitaux).

Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables (écoles, crèches, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) a été effectué dans les bandes d'étude.

Sur la base de cet inventaire, aucun établissement vulnérable n'a été recensé.

3.3. Données relatives à la qualité de l'air

3.3.1. Cadre réglementaire

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le code de l'Environnement, article R.221-1, dans le respect des directives européennes.

Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- D'une **valeur limite :** « 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 » ;
- D'une **valeur cible :** « 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 » ;
- D'un **niveau critique :** « niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains ».
- D'un **objectif de qualité :** « 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 ».
- D'un **seuil d'information et de recommandation :** « 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 » ;
- D'un **seuil d'alerte :** « 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 ».

Les polluants visés par la réglementation sont :

- Le dioxyde de soufre SO_2 ;
- Les particules en suspension fines (PM10 dont le diamètre est inférieur à 10µm) et très fines (PM2,5 dont le diamètre est inférieur à 2,5µm) ;
- Les oxydes d'azote NO_X (NO, NO_2) ;
- Le monoxyde de carbone CO ;
- L'ozone O_3 ;
- Le benzène C_6H_6 ;
- Le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP ;
- Les métaux lourds particulaires : arsenic, cadmium, plomb, nickel.

Le tableau suivant récapitule les différentes valeurs des seuils réglementaires.

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	200 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m³	Moyenne
		Horaire	200 µg/m³	En cas de persistance du dépassement 3 jours
	Objectif de qualité	Année civile	40 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	200 µg/m³	Centile 99,8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	40 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite protection de la végétation	Année civile	30 µg/m³ (pour les NOx)	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 10 µm (microns)	Objectif de qualité	Année civile	30 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	50 µg/m³	Centile 90,4 des moyennes journalières, soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile.
		Année civile	40 µg/m³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	24 heures	50 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	24 heures	80 µg/m³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 2.5 µm(microns)	Objectif de qualité	Année civile	10 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	25 µg/m³	Moyenne
	Valeur cible	Année civile	20 µg/m³	Moyenne
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Année civile	50 µg/m³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	300 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	500 µg/m³	Moyenne - Dépassé pendant 3 heures consécutives.
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	350 µg/m³	Centile 99,7 des moyennes horaires, soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	125 µg/m³	Centile 99,2 des moyennes journalières,

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
				soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile.
	Valeur limite protection des écosystèmes	Année civile	20 µg/m³	Moyenne
		Du 01/10 au 31/03	20 µg/m³	Moyenne
Ozone	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante (1)
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante (1)à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	180 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	3 heures consécutives	240 µg/m³	Moyenne horaire
		3 heures consécutives	300 µg/m³	Moyenne horaire
		Horaire	360 µg/m³	Moyenne horaire
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40(2)
	Valeur cible pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40(2)
Monoxyde de carbone	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	8 heures	10 mg/m³	Maximum journalier de la moyenne glissante
Plomb	Objectif de qualité	Année civile	0,25 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	0,5 µg/m³	Moyenne
Benzène	Objectif qualité	Année civile	2 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Année civile	5 µg/m³	Moyenne
Arsenic	Valeur cible	Année civile	6 ng/m³	Moyenne
Cadmium	Valeur cible	Année civile	5 ng/m³	Moyenne
Nickel	Valeur cible	Année civile	20 ng/m³	Moyenne
Benzo(a) pyrène	Valeur cible	Année civile	1 ng/m³	Moyenne

Tableau 4 : Seuils réglementaires de la qualité de l'air

C'est sur cette base réglementaire que la qualité de l'air est évaluée en France. Les concentrations des polluants dans l'air doivent être comparées aux seuils présentés dans le tableau précédent.

3.3.2. Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2022

La qualité de l'air est surveillée en permanence sur la région des Pays de la Loire par un réseau de 32 stations, gérées par Air Pays de la Loire.

Le réseau de surveillance dans l'agglomération nantaise est présenté sur la figure suivante.

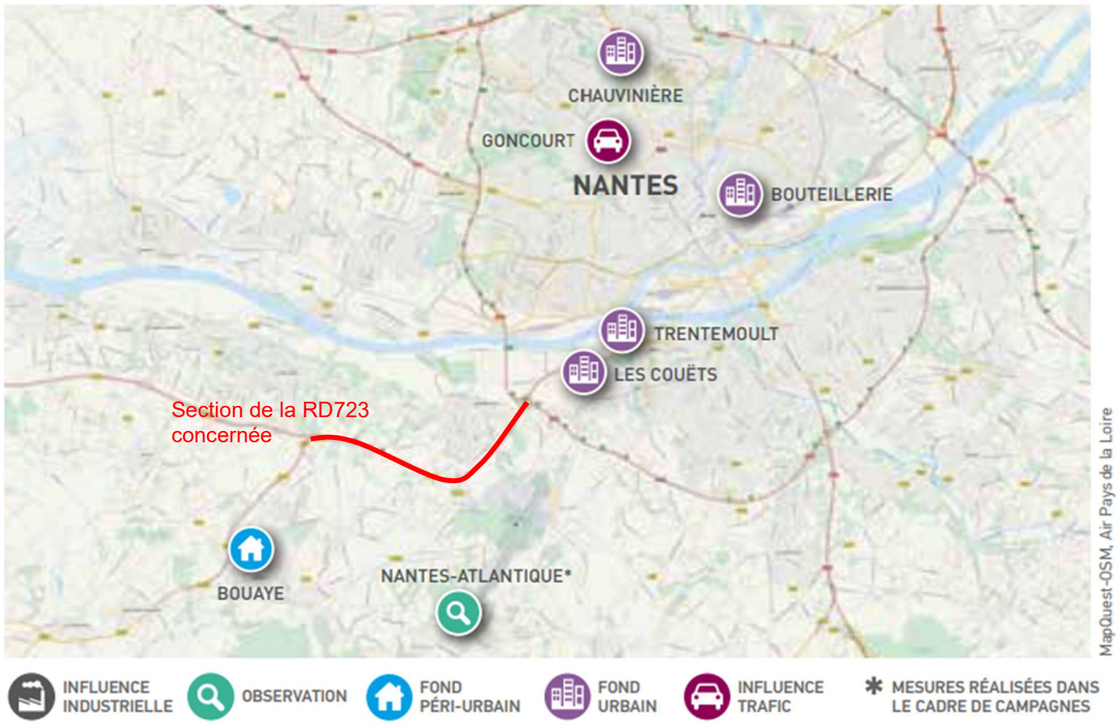


Figure 7 : Réseau de surveillance à Nantes

Le bilan de la qualité de l'air 2022 sur l'agglomération de Nantes est repris ci-dessous.

La plupart des valeurs limites qui s'appliquent aux oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote), aux particules, au dioxyde de soufre, au monoxyde de carbone, au benzène et au plomb, est calculée en moyenne annelle.

En 2022, ces valeurs ont été respectées pour l'ensemble des polluants concernés.

Deux pics de pollution ont été déclenchés pour l'ozone conformément aux critères réglementaires.
Une journée sur le site des Couëts a été concernée par un dépassement du seuil d'information sur la base des mesures pour les PM10.

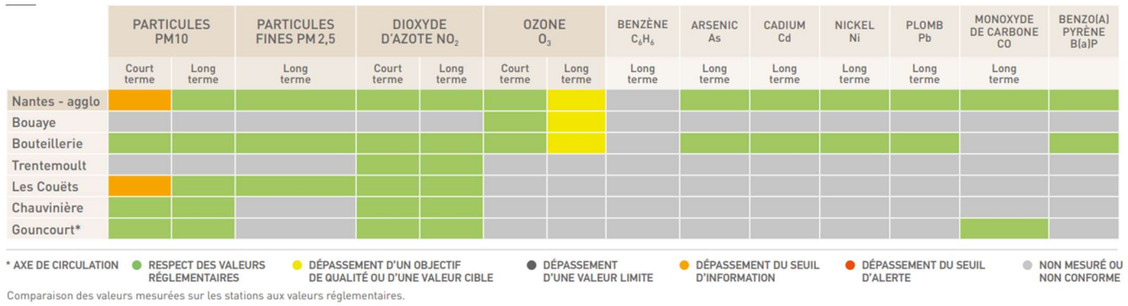


Figure 8 : Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2022

3.3.3. Station de mesure de référence

La station Air Pays de la Loire de fond urbain « Les Couëts », est située à environ 1,6 km au nord-est de la zone du projet : elle constitue la station la plus proche du projet et est utilisée comme station de référence pour étudier les conditions locales de pollution atmosphérique.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions annuelles entre 2018 et 2022 des polluants mesurés par la station Air Pays de la Loire des Couëts :

Station	Polluant	Valeur	Valeur limite	2018	2019	2020	2021	2022
Les Couëts	**NO_2**	Moyenne annuelle (µg/m³)	40	18	16	11	14	13
	PM10	Moyenne annuelle (µg/m³)	40	18	18	17	17	18
		Nb de jours dont la moyenne journalière > 50 µg/m³	35	1	0	1	0	0
	PM2.5	Moyenne annuelle (µg/m³)	25	*NC*	*NC*	*NC*	9	9,6

Tableau 5 : Moyennes annuelles des concentrations en polluants sur la station Les Couëts

NC : statistique non disponible auprès du réseau de surveillance

Dioxyde d'azote (NO_2)

Les teneurs moyennes en NO_2 relevées au niveau de la station Air Pays de la Loire de fond urbain Les Couëts présentent une diminution de 18 à 13 µg/m³ au cours de la période 2018-2022. Il est à noter un léger décrochage des concentrations en 2020 ce qui s'explique par la situation liée à la crise sanitaire (arrêt du trafic routier et de certaines activités industrielles, confinements successifs…). Les moyennes annuelles mesurées respectent largement la valeur limite de 40 µg/m³ sur les cinq dernières années.

Particules PM10 et PM2.5

Les concentrations en PM10 mesurées par la station Air Pays de la Loire sont relativement stables sur la période 2018-2022, avec une valeur moyenne annuelle égale à 17,6 µg/m³. Comme pour le NO_2, les teneurs mesurées respectent largement la valeur réglementaire fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle au cours des cinq dernières années. De même, le seuil réglementaire établi à un maximum de 35 jours de dépassement de la moyenne journalière de 50 µg/m³ est largement respecté au niveau de la station de fond urbain.

Les particules PM2.5 sont mesurées depuis 2021 sur la station Les Couëts et présentent des concentrations moyennes annuelles similaires. La valeur seuil établie à 25 µg/m³ en moyenne annuelle par la réglementation française est largement respectée sur les 2 dernières années.

Conclusion

Ces résultats ne laissent pas envisager de dépassement des valeurs réglementaires concernant les concentrations de NO_2 et de particules fines (PM10 et PM2.5) dans l'environnement de fond du projet.
Cependant, une campagne de mesure in situ est réalisée afin d'étudier plus précisément la répartition des concentrations en NO_2 (principal composé émis par le trafic routier) au niveau local et de mieux définir l'état initial de la qualité de l'air.

3.4. Les plans de prévention de la pollution atmosphérique

La prévention de la pollution atmosphérique à l'échelle d'un territoire est principalement traitée par différents plans d'actions dans lesquels le projet d'aménagement doit s'inscrire de façon cohérente.

3.4.1. Les plans à l'échelle nationale

Le **Plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA)**, défini par l'arrêté du 10 mai 2017, est un plan d'action interministériel suivi une fois par an par le Conseil National de l'Air (CNA) et révisé tous les quatre ans. Inscrit dans l'article 64 dans la LTECV, le PREPA est composé d'une part d'un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 et d'autre part d'un arrêté établissant les actions prioritaires retenues et leurs modalités opérationnelles permettant de réduire les émissions anthropiques de polluants dans l'atmosphère (dans les secteurs de l'industrie, transport et mobilité, résidentiel-tertiaire et agriculture) dans l'objectif principal de respecter les exigences européennes.

Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances… A la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté en date du 8 décembre 2022 définit de nouvelles actions à mettre en œuvre pour la période 2022-2025 parmi lesquelles les mesures dans le domaine du transport sont les suivantes :

- Favoriser la mise en place de plans de mobilité par les entreprises et les administrations
- Inciter l'utilisation du vélo
- Favoriser les mobilités partagées
- Favoriser le report modal vers le transport en commun
- Favoriser le report modal vers le ferroviaire
- Renforcer les dispositifs d'aides de l'Etat afin d'assurer la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres
- Mettre en œuvre des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) par les collectivités
- Poursuivre le déploiement en équipement de certificats qualité de l'air (Crit'Air)
- Déploiement de bornes de recharges pour les véhicules électriques
- Poursuivre le renouvellement du parc public et des transports collectifs par des véhicules faiblement émetteurs
- Réduire les émissions de particules liées au freinage des véhicules
- Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers
- Renforcer le contrôle technique des véhicules
- Soutenir l'adoption de nouvelles normes européennes ambitieuses
- Soutenir la transition écologique portuaire
- Renforcer les contrôles de la qualité des carburants marins

Le Plan National Santé Environnement (PNSE) précise les actions à mener sur l'ensemble du territoire français pour réduire les impacts des facteurs environnementaux sur la santé. Conformément à l'article L. 1311-6 du code de la santé publique, il doit être renouvelé tous les cinq ans. Le quatrième **Plan National en Santé Environnement (PNSE4)** établi pour la période 2020-2024 s'articule autour de 4 grands axes :

- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations
- Informer, communiquer et former les professionnels et les citoyens
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires

A travers ces différents enjeux, le PNSE4 contient différentes actions relatives à la qualité de l'air :

- L'action 13 prévoit d'améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des actions à la source sur les produits ménagers et les biocides.
- L'action 15 prévoit de créer une plate-forme collaborative pour les collectivités sur les actions en santé environnement et renforcer les moyens des territoires pour réduire les inégalités territoriales en santé-environnement.
- L'action 16 prévoit sensibiliser les urbanistes et aménageurs des territoires pour mieux prendre en compte les problématiques de santé et d'environnement dans les documents de planification territoriale et les opérations d'aménagement.

3.4.2. Les plans à l'échelle régionale

Le **Plan Régional Santé Environnement 4 (PRSE4) des Pays de la Loire**, établi sur la période 2023-2028, est une déclinaison régionale de PNSE4, renouvelé tous les 5 ans comme ce dernier. Co-piloté par la préfecture de région, l'Agence Régionale de Santé (ARS), la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et le Conseil Régional, le PRSE4 comprend ainsi un certain nombre d'actions du PNSE4 déclinées au niveau régional, en adéquation avec les priorités locales, mais également des actions issues de problématiques spécifiques propres aux territoires des Pays de la Loire.

Au total, 6 axes stratégiques sont organisés autour de 18 objectifs prioritaires. L'objectif n°2 « Mieux intégrer certains déterminants de santé et d'adaptation au changement climatique dans les choix d'aménagement du territoire (planification, opérations d'aménagement) et de gestion des espaces » de l'axe 6 contient notamment des actions pour mieux intégrer les enjeux de qualité de l'air :

- Etablir et mettre à jour et à disposition une carte stratégique air (multi-polluants) à l'échelle régionale (open data)

- Organiser des colloques, webinaires thématiques pour accompagner les acteurs à l'utilisation à bon escient des ressources et outils existants
- Accompagner un projet pilote sur la prise en compte de la qualité de l'air en lien avec la santé dans une opération d'aménagement ou un document de planification
- Accompagner le développement des alternatives au brulage des déchets verts

Nantes – Saint-Nazaire est concerné par la mise en œuvre d'un **Plan de Protection à l'Atmosphère (PPA)** sur son territoire. Les PPA sont des plans d'actions ayant pour objectif de réduire les émissions de polluants dans l'air et de maintenir les concentrations en deçà des valeurs limites réglementaires pour les polluants réglementés.
En France, les PPA sont obligatoires pour toutes les zones agglomérées de plus de 250 000 habitants et les zones dépassant (ou présentant un risque de dépassement) des valeurs limites.

Un PPA sur Nantes – Saint-Nazaire a été adopté en 2005 et couvre 58 communes. Il a été révisé le 13 août 2015 par le préfet de la Loire-Atlantique, du fait d'évolutions réglementaires destinées à prendre en compte des enjeux sanitaires mieux identifiés.

Ce PPA de 2015 se concentre sur les enjeux principaux, essentiellement la pollution liée aux particules fines dont les effets sur la santé sont aujourd'hui avérés et sur les pollutions urbaines. Le plan définit 12 actions en faveur de la qualité de l'air, complémentaires des actions déjà menées par les services de l'État et les collectivités au titre des politiques publiques liées au transport ou à l'aménagement.

Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)** a été rendu obligatoire par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015. Le SRADDET de la Région Pays de la Loire a été adopté en décembre 2021 et approuvé par arrêté du préfet de région en février 2022. Le SRADDET vise à dessiner à moyen et long termes les choix d'aménagement pour la région à horizon 2050, autour de 2 priorités :

- Conjuguer attractivité et équilibre des Pays de la Loire
- Réussir la transition écologique en préservant les identités territoriales ligériennes

Le SRADDET englobe 7 grandes orientations déclinées en 30 objectifs qui viennent cadrer le développement à moyen et long termes de la région dans différents domaines dont la pollution de l'air.

3.4.3. Les plans à l'échelle locale

La loi « Transition Energétique pour la Croissance Verte » du 17 aout 2015 a rendu obligatoire la réalisation d'un **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** depuis 1er janvier 2017 dans les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. Le PCAET de Nantes Métropole qui comprend 24 communes dont celle de Bouguenais concernée par le présent projet, a été approuvé au Conseil Métropolitain du 7 décembre 2018. Il s'articule autour de 33 engagements dont les suivants sont en lien avec la qualité de l'air :

- Engagement #01 - Investir 100 millions d'euros de la métropole d'ici 2030 pour la rénovation thermique des bâtiments
- Engagement #04 - Investir 1 milliard d'euros de la métropole d'ici 2030 pour aller vers davantage de mobilité durable
- Engagement #05 - La métropole apaisée pour tous : systématiser la ville à 30km/h pour faciliter la pratique de la marche et du vélo
- Engagement #06 - Jamais seul dans ma voiture... Covoiturage et véhicule partagé
- Engagement #07 - Proposer dès 2018 une plate-forme d'entrée et une carte unique pour tous les services de mobilité
- Engagement #08 - Développer le télétravail notamment avec la création d'un lieu de coworking dans chaque commune et d'un défi télétravail à destination des entreprises métropolitaines
- Engagement #09 - Accélérer le développement des flottes de véhicules plus propres d'ici 2020
- Engagement #10 - Inventer des solutions pour une logistique urbaine durable
- Engagement #15 - Mettre en place un coefficient « nature en ville » (surface favorable à la nature) dans tous les projets de construction, notamment pour rafraîchir les espaces de vie
- Engagement #16 - Garantir que chaque habitant bénéficie d'un îlot de fraîcheur (habitat bioclimatique, jardin, parc, forêt, cours d'eau, …) en généralisant une conception bioclimatique de la ville
- Engagement #24 - Donner un nouvel élan aux dispositifs d'accompagnement proposés aux petites et moyennes entreprises et aux commerçants du territoire sur la mobilité, l'énergie, les déchets.

Adopté le 7 décembre 2018, le **Plan de Déplacements Urbains (PDU)** Horizon 2030 de Nantes Métropole s'étalant sur la période 2018-2027, s'organise selon 5 axes de travail et totalise 16 fiches action qui ont toutes un impact direct ou indirect sur l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des gaz à effet de serre.

Il porte 4 grandes ambitions :

- Faciliter les usages pluriels à toutes les échelles du territoire en développant l'intermodalité et faciliter l'accès à l'offre de mobilité
- Maintenir la performance des services de déplacement, particulièrement pour les transports collectifs en confortant le maillage du réseau et améliorant les performances des lignes
- Favoriser une mobilité de proximité douce et apaisée et des continuités cyclables structurantes en amplifiant le déploiement de la ville apaisée et les actions en faveur du vélo et de la marche
- Impulser de nouveaux usages des véhicules en développant une approche servicielle et collective de la voiture

4. Campagne de mesure

4.1. Prélèvement et analyse

4.1.1. Polluants mesurés

La note technique 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 indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial est le dioxyde d'azote (NO_2).

4.1.2. Mesure du dioxyde d'azote

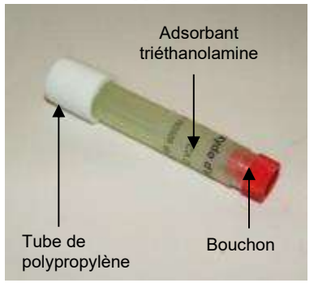
Les mesures du dioxyde d'azote (NO_2) sont réalisées par capteurs à diffusion passive, conformément à la norme NF EN 16339. Le principe du prélèvement est celui de la diffusion naturelle de l'air à travers une cartouche contenant un adsorbant spécifique au NO_2 (triéthanolamine). Le débit de diffusion étant connu, la masse de polluant détectée sur le capteur à l'issue de la période d'exposition permet de calculer sa concentration dans l'air ambiant.

Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur les supports verticaux disponibles sur le domaine public (poteaux, candélabres…). Après une période d'exposition de 2 semaines, les capteurs sont récupérés et envoyés en laboratoire pour extraire la masse piégée et doser le NO_2 par spectrométrie UV.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie.

Cette méthode de prélèvement et d'analyse permet de mesurer une gamme de concentration en NO_2 de 1 à 200 µg/m^3 avec une limite de quantification de 0,6 µg/m^3 (pour deux semaines de mesure).

NO_2



Boîte de protection

4.2. Plan d'échantillonnage

4.2.1. Points de mesure

Le nombre et l'emplacement des points de mesure ont été choisis de façon à caractériser les situations de proximité de trafic (T : pollution maximale à proximité des axes routiers) et de fond urbain (F : pollution chronique au niveau des populations exposées). Les points de mesure ont également été positionnés en transect ou semi-transect, afin d'analyser la décroissance des concentrations lorsque l'on s'éloigne de la voie.
En tenant compte de ces paramètres, l'échantillonnage a été établi pour 15 points de mesure NO_2, dont un point au droit de la station de mesure d'Air Pays de la Loire « Les Couëts ».

Afin de garantir la qualité des mesures, deux blancs de terrain (capteurs non exposés permettant de contrôler l'absence de contamination durant le transport) et trois points doublés (deux capteurs exposés au même emplacement pour établir la répétabilité) sont intégrés aux analyses de polluants gazeux.

Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la typologie et la répartition des points de mesure. Le choix des emplacements répond au guide méthodologique du Cerema (2019) concernant le critère de représentativité des mesures dans le domaine d'étude.

N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Trafic	NO_2	Chemin des Piarmes
P2	Trafic	NO_2	Chemin des planchets – semi-transect
P3	Fond	NO_2	Chemin des planchets – semi-transect
P4	Fond	NO_2	Chemin des planchets – semi-transect
P5	Fond	NO_2	Impasse Triangle de la Gagnerie – semi-transect
P6	Fond	NO_2	Rue de la Gagnerie – semi-transect
P7	Fond	NO_2	Square Léon Blum – semi-transect
P8	Fond	NO_2	Rue de la Gagnerie
P9	Trafic	NO_2	Rue de la Planche Etienne
P10	Fond	NO_2	La Couillauderie
P11	Trafic	NO_2	Chemin de la Haute Lande
P12	Fond	NO_2	Chemin de la Haute Lande
P13	Fond	NO_2	Chemin des 9 Journaux
P14	Trafic	NO_2	D723
P15	Fond	NO_2	Au droit de la station « Les Couëts »

Tableau 6 : Plan d'échantillonnage

NB : A noter qu'au cours de la campagne de mesure hivernale, le point P15 a été vandalisé, aucun résultat ne sera donc présenté pour ce point.

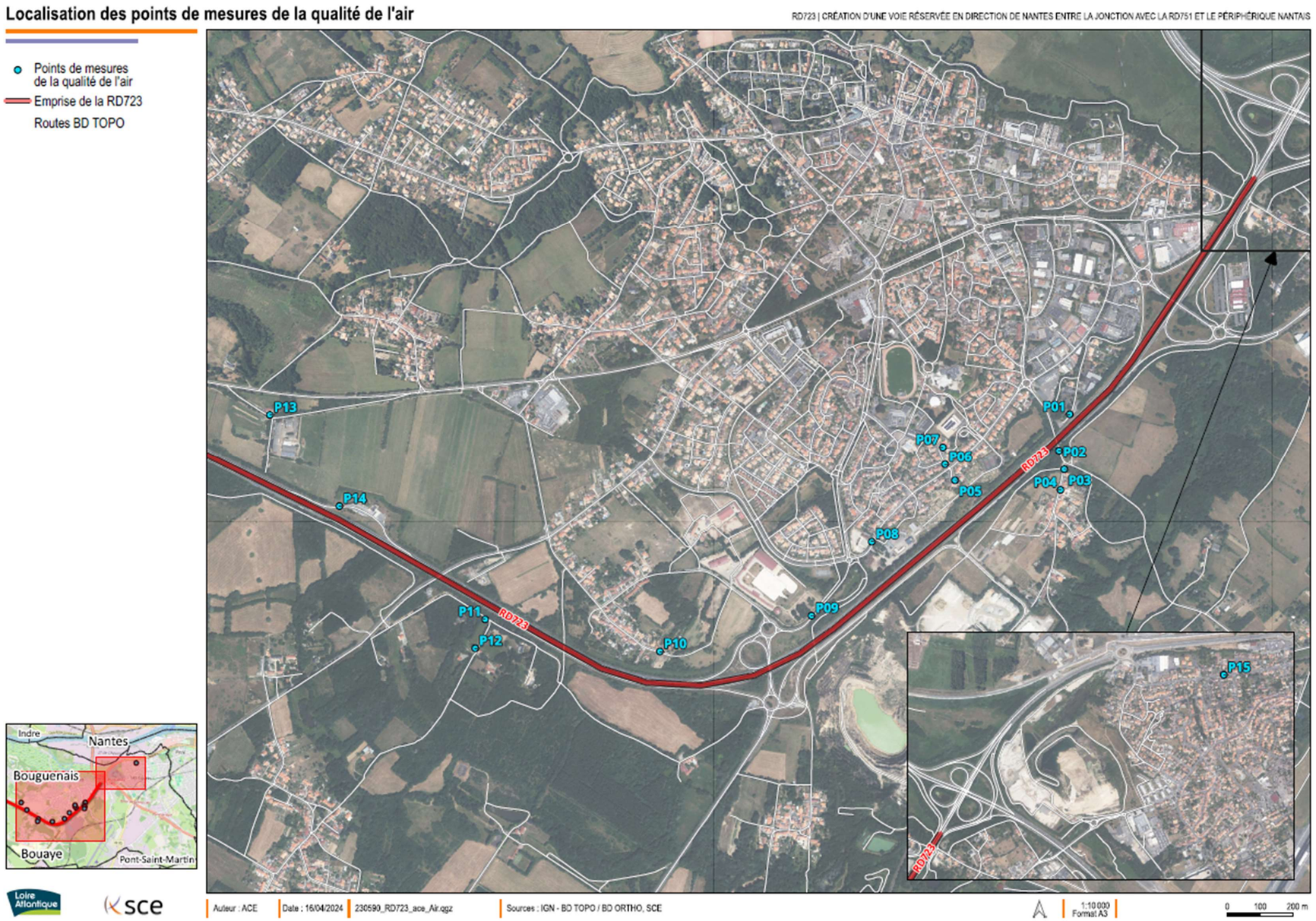


Figure 9 : Plan d'échantillonnage

4.2.2. Période de mesure

Les concentrations en polluants atmosphériques présentent un comportement saisonnier marqué dû aux variations des sources d'émission et des conditions météorologiques. Dans le cadre de cette étude, **deux campagnes de mesure** seront donc réalisées afin de caractériser les concentrations en périodes contrastées (saison froide / saison chaude) et de garantir une meilleure représentativité des moyennes annuelles :

- La première campagne de mesure (C1) a été réalisée du mardi 30 janvier au mardi 13 février 2024.
- La deuxième campagne de mesure (C2) a été réalisée du mardi 14 mai au mardi 28 mai 2024.

4.3. Stations de référence

4.3.1. Météorologie

Les concentrations en polluants sont influencées par les températures de différentes manières : les épisodes de froid peuvent par exemple provoquer une utilisation plus importante du chauffage en milieu urbain et ainsi favoriser des émissions de NO_X, particules et benzène. Le fonctionnement à froid des moteurs automobiles est également plus émissif. De plus, des phénomènes d'inversion thermique peuvent réduire la dispersion des polluants. À l'inverse, les épisodes de chaleur et d'ensoleillement sont susceptibles de favoriser des réactions chimiques à l'origine de la formation de polluants secondaires (ex : ozone) et la diminution des concentrations en polluants primaires (ex : oxydes d'azote).

La pluie assure quant à elle un rôle de lessivage de l'atmosphère par un phénomène d'abattement des polluants au sol. Des précipitations abondantes peuvent ainsi limiter l'effet d'une pollution particulaire par exemple. À contrario, une période trop sèche peut être favorable à une augmentation de la pollution et des concentrations en aérosols.

Enfin, les vents sont un paramètre essentiel de l'étude de la pollution atmosphérique car ils conditionnent l'impact des sources d'émission (sous/hors panache) et influencent la dispersion des polluants (vitesses faibles ou élevées).

Pour étudier l'influence de ces paramètres, les conditions météorologiques lors de chaque campagne de mesure son comparées aux normales saisonnières. Les normales de température et précipitation sont constituées des observations de Météo France réalisées de 1991 à 2020 (de 2001 à 2020 pour les vents) et par conséquent ne sont disponibles qu'auprès des stations météorologiques implantées depuis plus de 30 ans. La station la plus proche de la zone d'étude présentant ces données est celle de Nantes-Bouguenais, située à environ 2 km au sud-est du projet. Les données de vent au cours de la campagne sont également acquises auprès de cette station.

4.3.2. Pollution atmosphérique

L'étude des données enregistrées par le réseau local de surveillance de la qualité de l'air (Air Pays de la Loire) permet d'appréhender les conditions de pollution atmosphérique au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle. Dans le cadre de cette étude, la station la plus proche utilisée est celle des Couëts identifiée au paragraphe 3.3.3.

4.4. Résultats de la campagne de mesure

4.4.1. Conditions météorologiques

La figure suivante présente la comparaison des **températures et précipitations** enregistrées pendant les deux campagnes de mesure aux normales annuelles de la station Météo France de Nantes-Bouguenais (44) sur la période 1991 - 2020 :

Températures	C1	C2	Normale annuelle	Précipitations	C1	C2	Normale annuelle
Moyenne (°C)	10,2	14,5	12,7	Cumul moyen quotidien (mm)	2,7	2,7	6,1

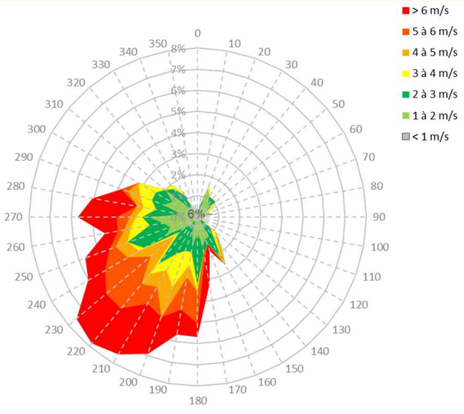
Figure 10 : Etude des températures et précipitations (données : Météo France)

La température moyenne relevée lors de la campagne hivernale est inférieure à la normale annuelle. Ces températures froides indiquent des surémissions de polluants amenant à des concentrations en NO_2 plus fortes au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle. A l'inverse, la température moyenne relevée lors de la deuxième campagne est supérieure à la normale annuelle. Ces températures estivales entrainent des concentrations en NO_2 plus faibles lors de la campagne qu'en moyenne annuelle.

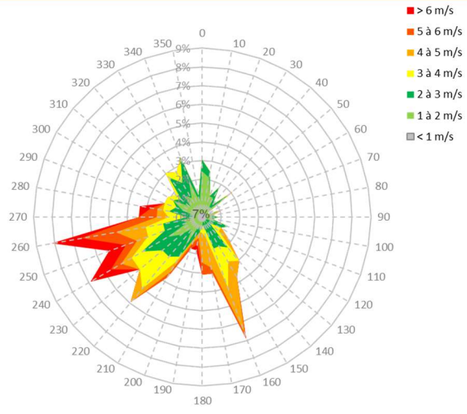
Les précipitations enregistrées pendant les deux campagnes sont plus faibles qu'en moyenne annuelle, cependant les précipitations exercent une faible influence sur les variations de concentrations en polluants gazeux.

Les conditions de vents sont représentées par une rose des vents[1] établie à partir de leur fréquence d'apparition en fonction de leur direction et de leur vitesse.

Rose des vents au cours des mesures



Rose des vents - station Nantes-Bouguenais
30/01/2024 au 13/02/2024



Rose des vents - station Nantes-Bouguenais
14/05/2024 au 28/05/2024

Les roses des vents mettent en évidence des vents majoritaires de secteur sud-ouest, représentatif des normales. Les vents de secteur nord-est habituellement mesurés ont été moins enregistrés au cours des deux campagnes. Les vitesses de vents relevées pendant la première campagne sont relativement similaires aux normales, tandis que celles relevées pendant la deuxième sont un peu moins élevées, indiquant une dispersion moins importante au cours de la période de mesure.

[1] Graphique radial représentant l'origine des vents sur un cercle de 0 à 360° par secteurs de 10° (ex : vent de secteur nord compris entre 350 à 10°). L'axe des ordonnées représente le pourcentage d'apparition des vents sur chaque secteur.

4.4.2. Conditions de pollution atmosphérique

Les concentrations en NO_2 mesurées par Air Pays de la Loire au niveau de la station Les Couëts sur l'année 2023 et la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous.

Station	Moyenne C1 (µg/m³)	Moyenne C2 (µg/m³)	Moyenne 2023 (µg/m³)	Ecart (%) C1 / 2023	Ecart (%) C2 / 2023
Les Couëts	13,6	9,8	12	+13 %	-18 %

Tableau 7 : étude des données NO2 Air Pays de la Loire

En lien avec les conditions météorologiques, les teneurs en NO_2 sont plus fortes lors de la campagne hivernale qu'en moyenne annuelle en typologie de fond urbain (+13%) et plus faibles lors de la campagne menée en saison chaude (-18%).

4.4.3. Validité des mesures par capteurs passifs

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- L'analyse de deux capteurs non exposés (appelés « blancs ») ayant été transportés avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse des blancs permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard[2] sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Facteurs de validité	NO_2 C1	NO_2 C2
Concentration des blancs pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,4 µg/m³	< 0,4 µg/m³
Concentration moyenne doublet – point 2	18,5 µg/m³	13,7 µg/m³
Ecart standard du doublet – point 2	0%	0,5%
Concentration moyenne doublet – point 5	12,3 µg/m³	9,3 µg/m³
Ecart standard du doublet – point 5	2,1%	0%
Concentration moyenne doublet – point 11	10 µg/m³	7,9 µg/m³
Ecart standard du doublet – point 11	1,9%	1,6%
Incertitude théorique élargie (donnée laboratoire)	25 %	25 %

Tableau 8 : facteurs de validité des mesures

[2] Ecart standard : critère de dispersion pour une série de données correspondant à la moyenne des écarts entre les valeurs observées (écart type) et la moyenne des valeurs observées.

Les concentrations en NO_2 mesurées sur les blancs sont inférieures à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. Les écarts standards calculés sur les résultats des doublets de NO_2 sont inférieurs à cette incertitude et indiquent donc une bonne répétabilité des mesures.

4.4.4. Concentrations mesurées

Les concentrations en NO_2 mesurées sur chaque point sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

NO_2	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
C1 hivernale	17,4	18,5	15,0	13,1	12,5	11,5	10,5
C2 estivale	15,3	13,6	9,5	9,4	9,3	8,4	7,6
Moyenne	**16,3**	**16,1**	**12,2**	**11,3**	**10,9**	**9,9**	**9,0**

NO_2	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
C1 hivernale	13,7	15,9	12,4	10,2	7.5	10,3	21,5	-
C2 estivale	10,2	11,4	8,7	8,0	5,2	5,6	13,8	11,1
Moyenne	**11,9**	**13,6**	**10,5**	**9,1**	**6,3**	**7,9**	**17,7**	**11,1**

Tableau 9 : résultats des mesures de NO_2 (µg/m³)

4.4.5. Cartographie des résultats

Les concentrations sont présentés sur fond de carte en figure suivante.

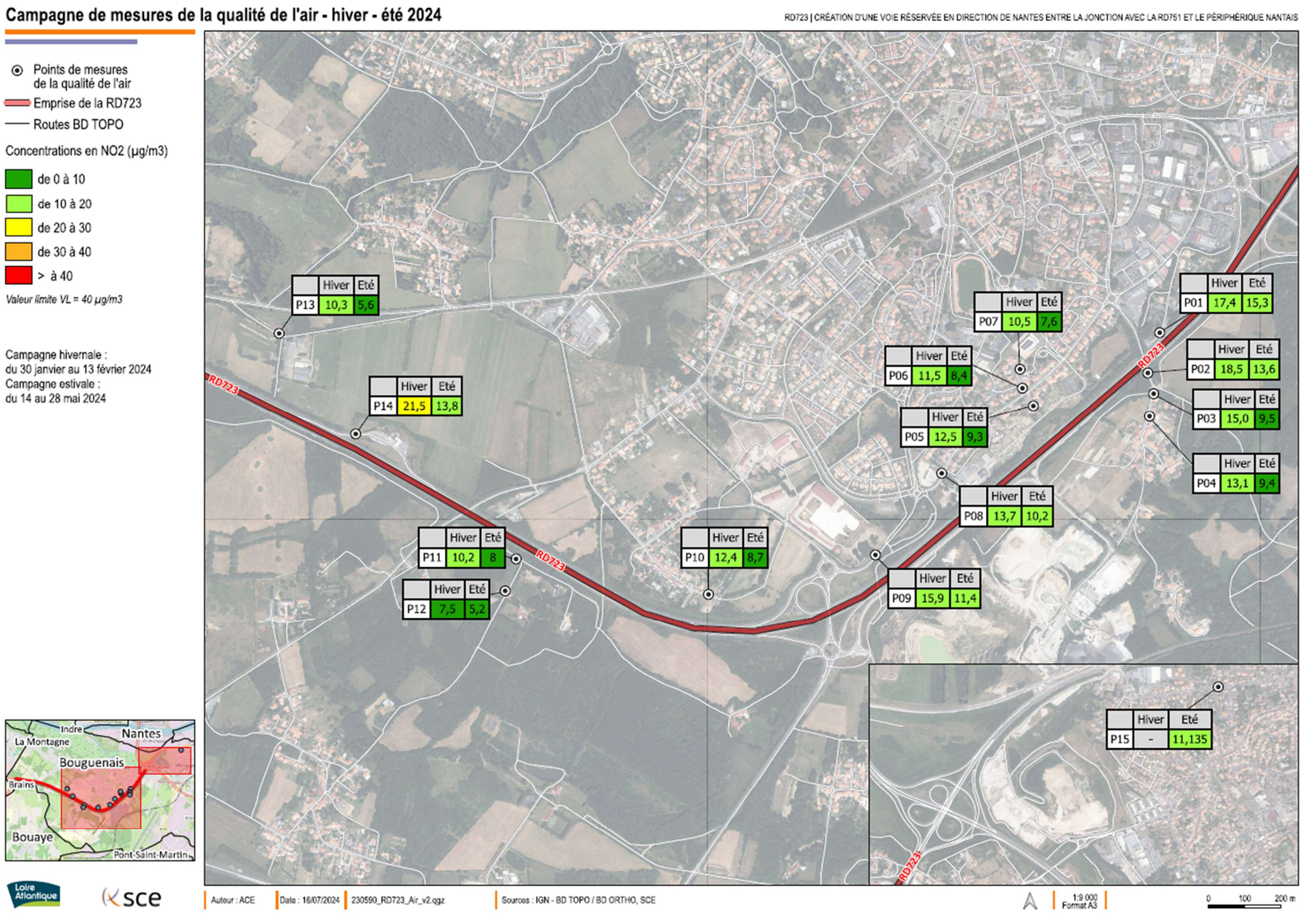


Figure 12 : Cartographie des résultats

4.5. Comparaison à la réglementation

4.5.1. Cadre réglementaire

Les valeurs utilisées pour comparer les résultats des campagnes de mesure à la réglementation sont issues du décret n°2010-1250.

4.5.2. Dioxyde d'azote (NO_2)

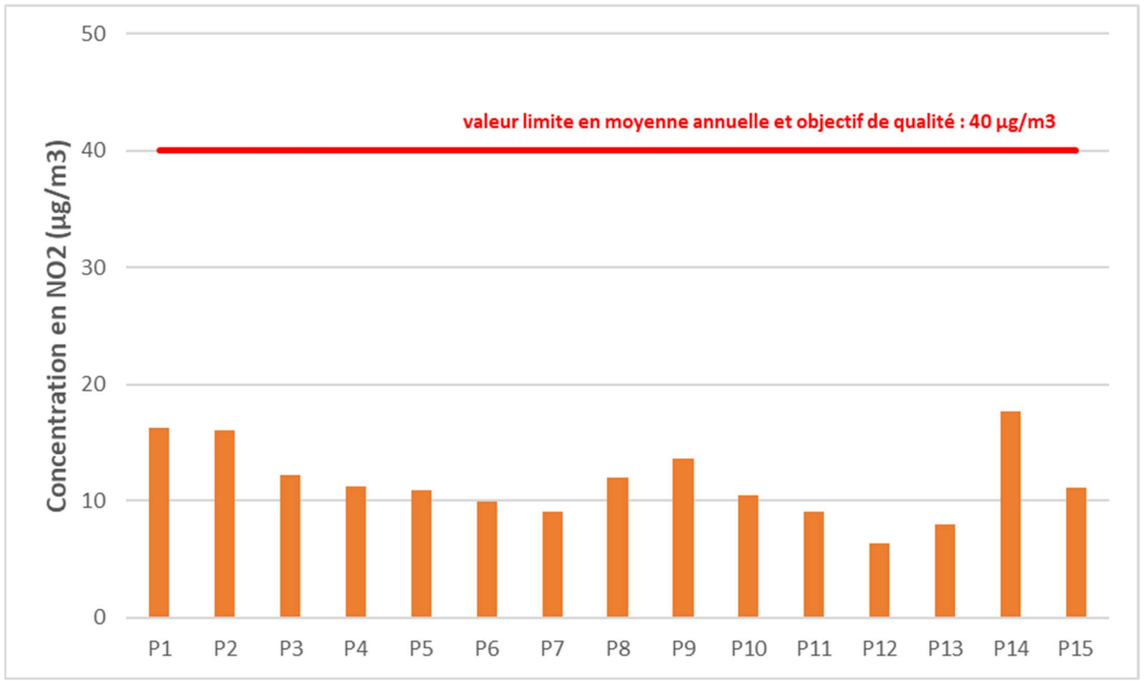


Figure 13 : comparaison des résultats des mesures NO2 à la réglementation

La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à la valeur limite de 40 µg/m^3. L'ensemble des concentrations moyennes est inférieur à 20 µg/m^3, ce qui ne laisse envisager **aucun dépassement des valeurs réglementaires à l'échelle annuelle sur l'ensemble de la zone d'étude**.

Evaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air

5. Estimation des émissions polluantes

5.1. Méthodologie

5.1.1. Méthode de calcul

Le modèle de calcul des émissions mis en œuvre est le logiciel **TREFIC™** (TRaffic Emission Factors Improved Calculation) version 5.1.2 qui utilise les données d'entrée suivantes :

- Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) pour les véhicules légers et les poids lourds, ainsi que leur vitesse moyenne sur chaque axe et pour chaque scénario
- La répartition du parc de véhicules pour chaque scénario
- Les facteurs d'émissions polluantes de chaque catégorie de véhicule
- Les conditions météorologiques moyennes sur la zone d'étude (températures et précipitations)

Les résultats présentent les émissions des polluants à effet sanitaire (PES) cités par le guide méthodologique issu de la note technique du 22 février 2019 :

- Oxydes d'azote (NO_X)
- Dioxyde de soufre (SO_2)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Benzo[a]pyrène
- Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)
- Benzène (C6H6)
- Particules PM2.5 et PM10
- Arsenic (As) et nickel (Ni)

5.1.2. Scénarios considérés

Pour rappel, cinq scénarios d'émissions sont pris en compte pour estimer l'impact du projet :

- La situation actuelle (2022)
- La situation future à horizon de mise en service sans projet (2028)
- La situation future à horizon de mise en service avec projet (2028)
- La situation future à horizon de mise en service +20 ans sans projet (2048)
- La situation future à horizon de mise en service +20 ans avec projet (2048)

5.1.3. Parc de véhicules

La répartition du parc automobile est issue des projections de l'Université Gustave Eiffel (ex-IFSTTAR) établies notamment en fonction du type de voie (urbain, route, autoroute), des catégories de véhicules, du carburant/énergie et de la norme Euro.

Deux scénarios d'évolution de cette répartition jusqu'en 2050 sont disponibles :

- Scénario « S1-AME » qui intègre uniquement les mesures actuelles portées par l'Etat français sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre.
- Scénario « S2-AMS » qui considère l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques de neutralité carbone en 2050 sur la base de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Dans une approche majorante, le scénario retenu dans le cadre de cette étude est le scénario **S1-AME**.

5.1.4. Facteurs d'émissions unitaires

On appelle « facteur d'émission » les quantités de polluants en g/km rejetées par type de véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- Des caractéristiques du véhicule (catégorie de véhicule, type de carburant, norme Euro…)
- Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) et de la vitesse du véhicule
- De la température ambiante (pour les émissions à froid)

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux du programme **COPERT 5** (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) dont le développement technique est financé par l'Agence Européenne de l'Environnement. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. Son utilisation est préconisée par le CEREMA pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

5.1.5. Données de trafic

Les hypothèses de trafic sont issues du rapport « *RD723, création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la route départementale 751 et le périphérique nantais* » d'Egis en date du 26 avril 2024, des données de comptages réalisés par le CD44 au poste de Bouguenais, des mesures de trafics par Itecnologie (lors des mesures de bruit) et de l'étude CEREMA « *aménagement de la RD751 – modélisation de trafic* » de février 2022.
Les calculs de répartition des trafics sur les sections de la RD723 sont présentés en annexe.

5.2. Résultats à horizon de mise en service (2028)

5.2.1. Emissions polluantes globales

Le tableau ci-dessous présente les émissions totales pour l'ensemble du réseau routier considéré pour l'état actuel (2022) et l'état futur à l'horizon de mise en service du projet (2028) pour les polluants étudiés.

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
NOx	kg/j	148,1	99,1	-33%	99,1	-33%	0%
PM10	kg/j	9,26	7,35	-21%	7,35	-21%	0,1%
PM2.5	kg/j	6,62	4,70	-29%	4,71	-29%	0,1%
CO	kg/j	76,4	55,3	-28%	55,3	-28%	0%
COVNM	kg/j	2,32	1,12	-52%	1,12	-52%	0,3%
Benzène	g/j	68,4	31,7	-54%	31,6	-54%	-0,1%
SO_2	g/j	575,5	620,9	8%	620,8	8%	0%
Arsenic	g/j	0,003	0,003	4%	0,003	4%	0%
Nickel	g/j	0,013	0,015	12%	0,015	12%	0%
Benzo[a]pyrène	g/j	0,353	0,308	-13%	0,308	-13%	0%

Tableau 10 : Bilan des émissions en 2028

Il est à noter que les hypothèses de trafic considérées entre le scénario actuel et le scénario futur avec et sans projet sont identiques en termes de trafic moyen journalier annuel (TMJA).

Une baisse des émissions de certains polluants peut être constatée entre le scénario futur sans projet et le scénario actuel (-33% pour les NOx, -21% pour les PM10, -54% pour le benzène…). Celle-ci s'explique par les hypothèses de mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2022 et 2028 sur la base des données de l'université Gustave Eiffel (UVE). Malgré ces hypothèses, les émissions de certains polluants comme le SO_2 et les métaux (arsenic, nickel) augmentent.

En 2028, la création d'une voie nouvelle dans la zone d'étude entre les scénarios avec projet et fil de l'eau n'entraîne pas de variation des émissions.

A horizon 2028, le scénario avec projet entraine une augmentation globale dans la zone d'étude d'environ 0,03% des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet ce qui est non significatif.

5.2.2. Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité dans les études d'impact a été introduite via le décret n°2003-767 du 1er août 2003. La commission présidée par Emile Quinet a réévalué les valeurs utilisées pour calculer ces coûts en 2013. Celles-ci sont décrites dans le rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (CGSP) intitulé « *Évaluation socioéconomique des investissements publiques* » de septembre 2013.
Le rapport évalue le coût des impacts sanitaires des principaux polluants émis par la circulation routière (PM2.5, NOx, COVNM et SO_2) pour l'année de référence 2010. Ce coût varie selon la catégorie de véhicules (véhicules particuliers ou poids lourds) ainsi que selon la densité urbaine.

Le rapport de la commission Quinet précise qu'il est nécessaire 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* ».

Le tableau ci-dessous présente les coûts liés à la pollution de l'air estimés dans le cadre de cette étude.

Coûts liés à la pollution de l'air (€/jour)		
Actuel - 2022	**Futur sans projet - 2028**	**Futur avec projet - 2028**
3 369 €/jour	2 604 €/jour	2 609 €/jour

Tableau 11 : Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique - 2028

A horizon 2028, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique augmentent d'environ 0,2% avec la mise en place du projet. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 5 €/j.

A noter que les coûts liés à la pollution de l'air sont en baisse entre 2022 et 2028, en raison de la diminution des émissions atmosphériques induites par la modernisation du parc roulant.

5.2.3. Coûts collectif liés à l'effet de serre

La valeur tutélaire du carbone est fixée par le rapport de la commission présidée par Alain Quinet publié en 2019[3]. Ce rapport prévoit une évolution linéaire de la tonne de CO2 de 32 € en 2010 jusqu'à 250 € en 2030, correspondant à une évolution annuelle d'environ 13,6 %. Il prévoit également une évolution linéaire de la tonne de CO2 de 500 € en 2040 à 775 € en 2050, correspondant à une évolution annuelle d'environ 4,5 %.
Le tableau suivant présente les coûts correspondant pour chaque scénario du projet.

Coûts liés à l'effet de serre additionnel (€/jour)		
Actuel - 2022	**Futur sans projet - 2028**	**Futur avec projet - 2028**
3 517 €/jour	4 882 €/jour	4 887 €/jour

Tableau 12 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre - 2028

La mise en place du projet entraîne à horizon 2028 une hausse d'environ 0,1% des coûts collectifs liés à l'effet de serre par rapport à la situation sans projet. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 5€/j.

A noter que les coûts liés à l'effet de serre sont en hausse entre 2022 et 2028 en raison de la hausse du coût de la tonne de CO_2.

[3] La valeur de l'action pour le climat. Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques Rapport de la commission présidée par Alain Quinet. Fév. 2019. Centre d'analyse stratégique. La Documentation française.

5.3. Résultats à horizon de mise en service +20 ans (2048)

5.3.1. Emissions polluantes globales

Le tableau ci-dessous présente les émissions totales pour l'ensemble du réseau routier considéré pour l'état actuel (2022) et l'état futur à l'horizon de mise en service du projet + 20 ans (2048) pour les polluants étudiés.

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
NOx	kg/j	148,1	32,8	-78%	32,8	-78%	0,2%
PM10	kg/j	9,26	6,58	-29%	6,60	-29%	0,2%
PM2.5	kg/j	6,62	3,88	-41%	3,89	-41%	0,2%
CO	kg/j	76,4	61,3	-20%	61,3	-20%	0%
COVNM	kg/j	2,32	1,46	-37%	1,48	-36%	1%
Benzène	g/j	68,4	27,8	-59%	27,8	-59%	-0,1%
SO_2	g/j	575,5	836,2	45%	836,2	45%	0%
Arsenic	g/j	0,003	0,003	28%	0,003	28%	0%
Nickel	g/j	0,013	0,022	68%	0,022	68%	-0,1%
Benzo[a]pyrène	g/j	0,353	0,188	-47%	0,188	-47%	0%

Tableau 13 : Bilan des émissions en 2048

Une baisse des émissions de certains polluants peut être constatée entre le scénario 2048 sans projet et le scénario actuel (-78% pour les NOx, -29% pour les PM10, -59% pour le benzène…). Celle-ci s'explique par les hypothèses de mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2022 et 2048 sur la base des données de l'UVE. Malgré ces hypothèses, les émissions de certains polluants comme le SO_2 et les métaux (arsenic, nickel) augmentent dans la mesure où le nombre de véhicules.km s'accroit dans la zone du projet.

En revanche, la variation du trafic routier en termes de TMJA étant nulle entre le scénario avec projet et le scénario sans projet, les émissions sont quasiment identiques. La part des poids lourds n'exerce qu'une faible influence sur les émissions.

A horizon 2048, le scénario avec projet entraine une augmentation globale dans la zone d'étude d'environ 0,2% des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet ce qui est non significatif.

5.3.2. Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

Le tableau ci-dessous présente les coûts collectifs liés à la pollution de l'air estimés dans le cadre de cette étude.

Coûts liés à la pollution de l'air (€/jour)		
Actuel - 2022	**Futur sans projet - 2048**	**Futur avec projet - 2048**
3 369 €/jour	2 673 €/jour	2 682 €/jour

Tableau 14 : Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique - 2048

A horizon 2048, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique augmentent d'environ 0,3% avec la mise en place du projet. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 9 €/j.

5.3.3. Coûts collectif liés à l'effet de serre

Le tableau suivant présente les coûts collectifs liés à l'effet de serre pour chaque scénario du projet.

Coûts liés à l'effet de serre additionnel (€/jour)		
Actuel - 2022	**Futur sans projet - 2048**	**Futur avec projet - 2048**
3 517 €/jour	4 766 €/jour	4 776 €/jour

Tableau 15 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre – 2048

La mise en place du projet entraîne à horizon 2048 une hausse d'environ 0,2% des coûts collectifs liés à l'effet de serre par rapport à la situation sans projet. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 10 €/j.

6. Estimation des concentrations

6.1. Présentation générale du modèle de dispersion

L'estimation des concentrations des polluants atmosphériques dans l'air ambiant est basée sur le modèle utilisé par le logiciel ADMS-Roads dans sa version 5.0.
ADMS-Roads, est une version des modèles de dispersion de la gamme ADMS (système de modélisation de la dispersion atmosphérique – Atmospheric Dispersion Modelling System – ADMS), qui permet de modéliser la dispersion des polluants émis dans l'atmosphère par des sources routières et industrielles. ADMS-Roads prend en compte ces sources d'émissions sous forme de sources ponctuelles, linéiques, surfaciques, ou volumiques.

Le logiciel utilise un modèle gaussien. Le programme effectue les calculs de dispersion individuellement pour chacune des sources et somme pour chaque espèce de polluants les contributions de toutes les sources de même type.

6.2. Phénomènes pris en compte et données d'entrée

Les différents phénomènes et les données d'entrée du modèle pris en compte dans le cadre de l'étude, sont décrits ci-dessous.

Météorologie

La connaissance des paramètres météorologiques est primordiale pour l'étude de la dispersion des rejets dans l'atmosphère. La direction et la vitesse du vent, la température de l'air et la nébulosité, paramètres considérés par le modèle, sont des grandeurs physiques qui permettent de bien représenter la climatologie locale, en particulier les mouvements d'air dans les premières couches de l'atmosphère. La température et la nébulosité permettent le calcul de la stabilité thermique. Les données de vent déterminent la trajectoire du panache.

Les calculs de dispersion ont été menés à partir d'une année complète (2023) de mesures horaires des paramètres météorologiques suivants : vitesse et direction du vent, température, couverture nuageuse et précipitations. Les données ont été observées et extraites au niveau de la station de Nantes-Bouguenais située à 2 km au sud-est du projet.

La direction et la vitesse du vent, paramètres conditionnant la dispersion des rejets, sont représentés sur la figure ci-après. Cette rose des vents montre des vents provenant principalement des secteurs sud-ouest et dans une moindre mesure, nord-est.

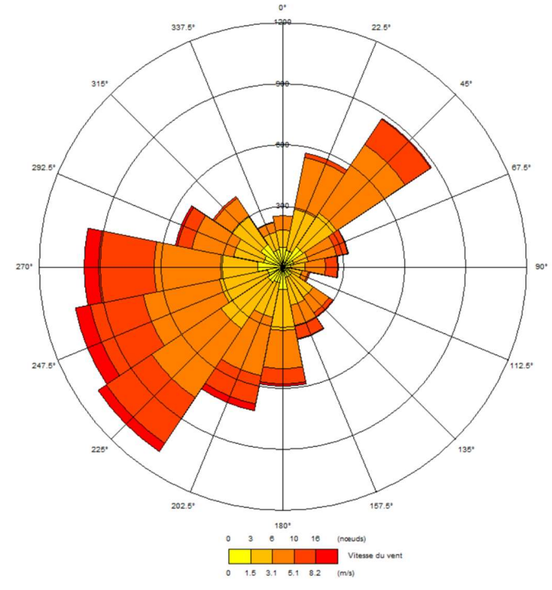


Figure 14 : Rose des vents, station Nantes-Bouguenais, 2023

Pollution de fond

Modéliser les niveaux de pollution à l'intérieur d'un domaine étudié nécessite la connaissance de la pollution de fond (pollution rencontrée sur le site s'il n'y avait pas de sources). C'est un élément important pour la simulation puisqu'elle vient se rajouter à la pollution générée par le projet étudié et les sources simulées.
Sur le domaine d'étude, nous pouvons considérer qu'excepté les infrastructures routières, les autres sources localisées de pollution peuvent être négligées. Il n'y a pas de sources particulières émettrices de pollution.
La pollution de fond correspond donc ici aux teneurs en polluants rencontrées en milieu urbain hors de l'influence de sources de polluants industrielles et routières, mais prenant en compte les sources diffuses (telles les émissions dues aux bâtiments). Les concentrations de fond permettent donc de se rendre compte de l'exposition agrégée des populations, qui ne sont pas uniquement exposées aux émissions des voies de circulation modélisées.

Ces teneurs ont été fixées à partir des données mesurées sur la station Les Couëts du réseau d'Air Pays de la Loire, située à environ 1,6 km au nord-est de la zone d'étude, et représentative de la typologie urbaine.
La moyenne annuelle en dioxyde d'azote constatée sur la station Les Couëts en 2023 était de 12 µg/m^3.

Les valeurs de pollution de fond intégrées sont indiquées ci-dessous :

- Oxydes d'azote : 13,2 µg/m^3 ;
- Dioxyde d'azote : 12 µg/m^3 ;
- Ozone : 60 µg/m^3 (concentration mesurée sur la station Epinettes en 2023).

Ces teneurs de fond ont été utilisées pour l'ensemble des situations étudiées.

Topographie

Compte tenu de la topographie de la zone d'étude (très peu marquée), et des dimensions de cette dernière, l'effet du relief n'a pas été intégré à la modélisation.

Nature des sols

La nature des sols, qui influence la progression des panaches de polluants, a été caractérisée grâce à un paramètre de rugosité. Ce paramètre, couramment utilisé dans les modèles de dispersion atmosphérique, représente la nature rugueuse des obstacles occupant le sol. Il a la dimension d'une longueur variant entre 10^{-3} mètres (surface désertique) et environ 1,5 mètres pour les sols urbains les plus denses. La valeur de 1 a été retenue dans le cadre de l'étude.

Émissions

Les émissions des polluants atmosphériques sont celles qui ont été calculées par la méthode décrite précédemment.

Prise en compte des dépôts

Dans une démarche majorante, les effets de déposition des particules PM10 ont été négligés.

6.3. Niveaux de concentrations

Quel que soit le scénario, les concentrations les plus fortes observées sur le domaine de dispersion ont été modélisées le long de la RD723. Les concentrations modélisées maximales pour le NO_2 et les PM10 sont respectivement de 36,5 µg/m^3 et 4,7 µg/m^3 à l'état actuel contre 16,5 µg/m^3 et 3,8 µg/m^3 à l'état projeté en 2048.

Les concentrations moyennes sur la zone d'étude sont supérieures au niveau de pollution de fond (comprises entre 14 et 22 µg/m^3 pour le NO_2 suivant la situation considérée).

Malgré une augmentation du trafic à l'état de référence et à l'état projet, le renouvellement du parc automobile roulant à l'horizon 2048 et les évolutions technologiques attendues permettent de ne pas dégrader les niveaux de concentrations.

Entre l'état de référence et l'état projet, les concentrations modélisées sont globalement similaires. L'aménagement de la VR2+ n'entraîne pas de dégradation des niveaux de concentrations en NO_2 et en PM10.

La comparaison entre l'état de référence et l'état projet permet d'indiquer que le projet n'a pas d'incidence sur les concentrations en dioxyde d'azote et en particules PM10.

6.4. Comparaison avec les valeurs réglementaires

Pour chaque scénario, la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle pour le NO_2 et les PM10, est respectée sur l'ensemble du domaine de dispersion.
Au niveau de cette infrastructure routière, la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle n'est pas dépassée que ce soit pour le NO_2 ou les PM10.

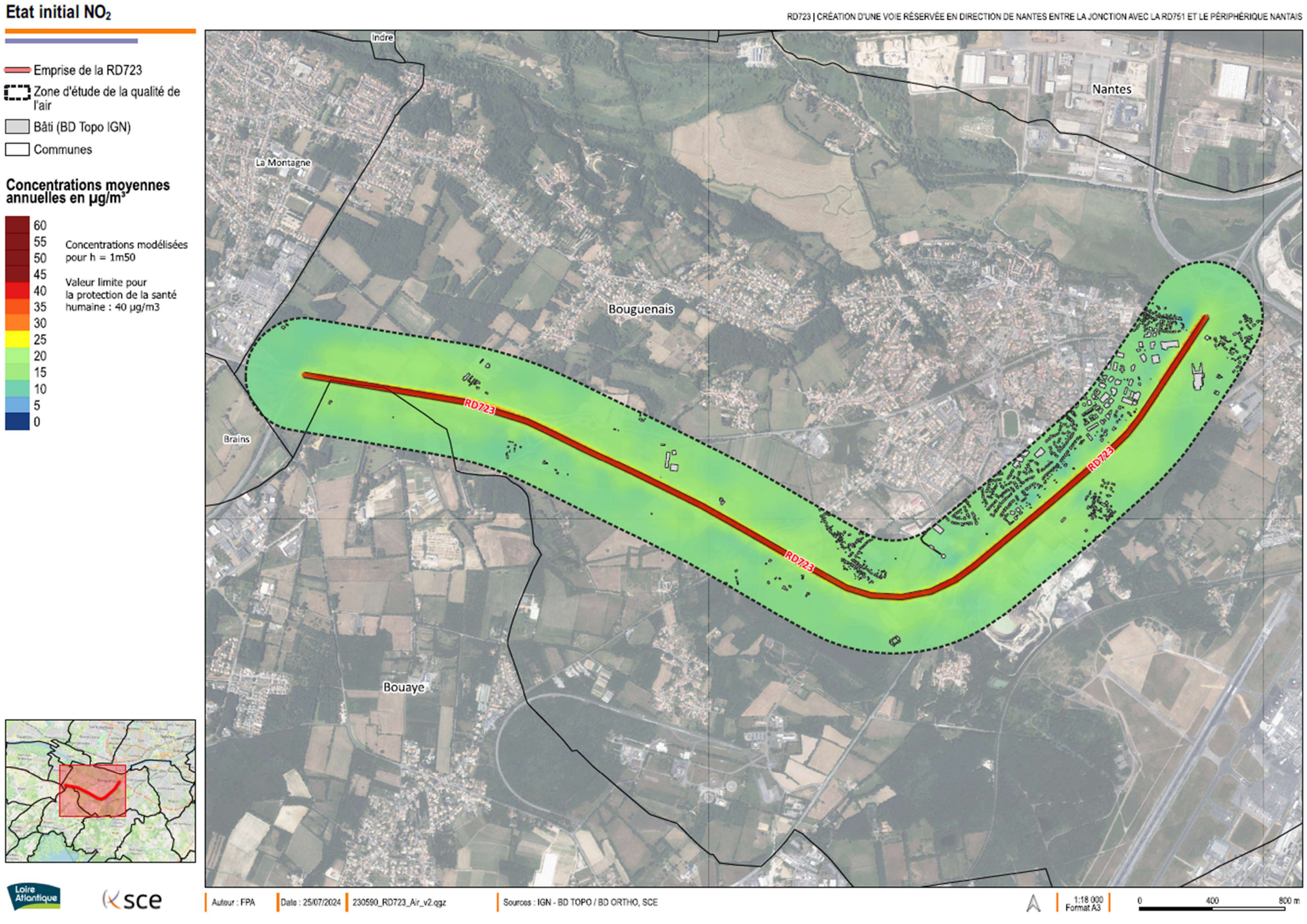


Figure 15 : Concentration en NO_2 – Etat actuel

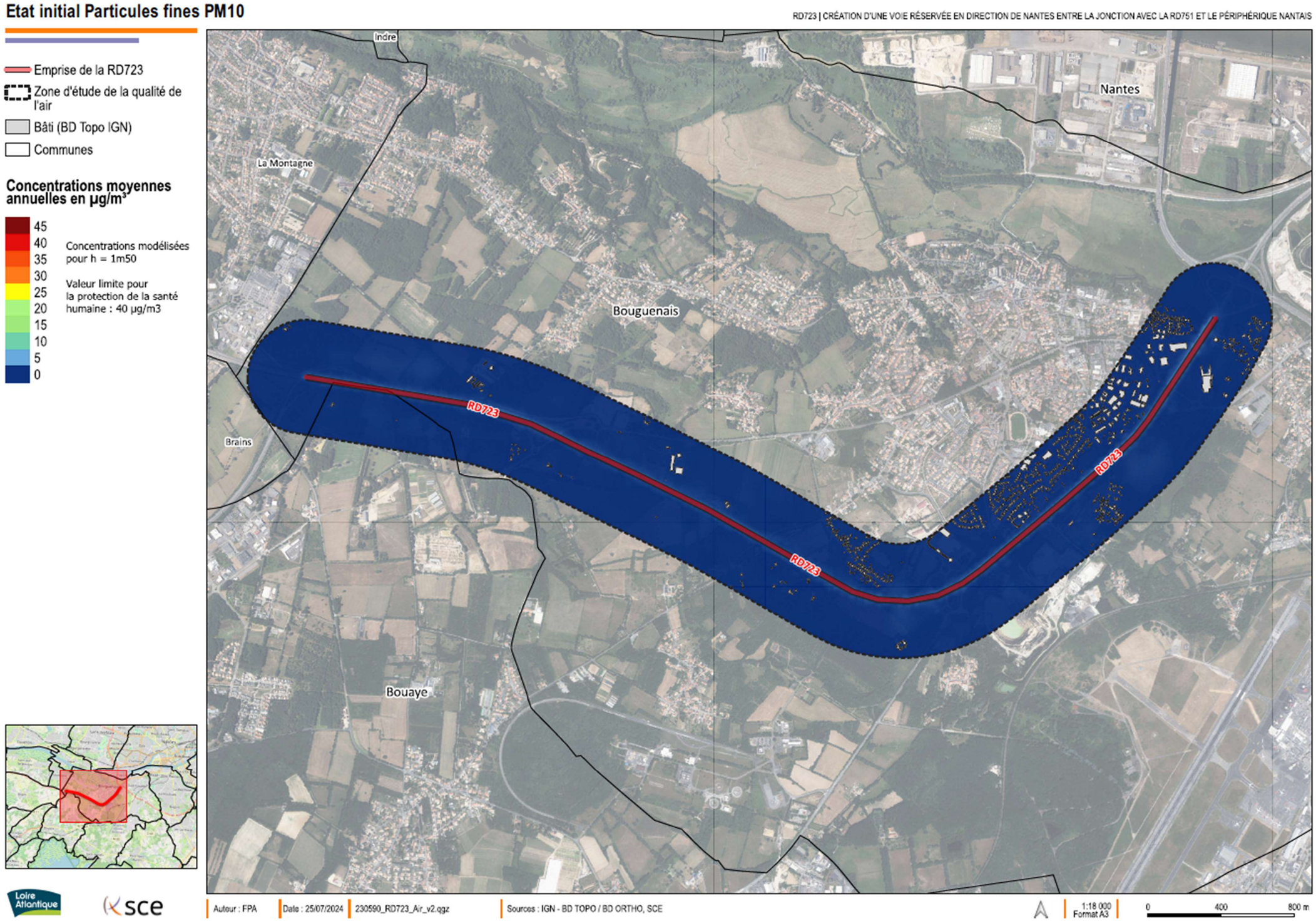


Figure 16 : Concentration en PM10 – Etat actuel

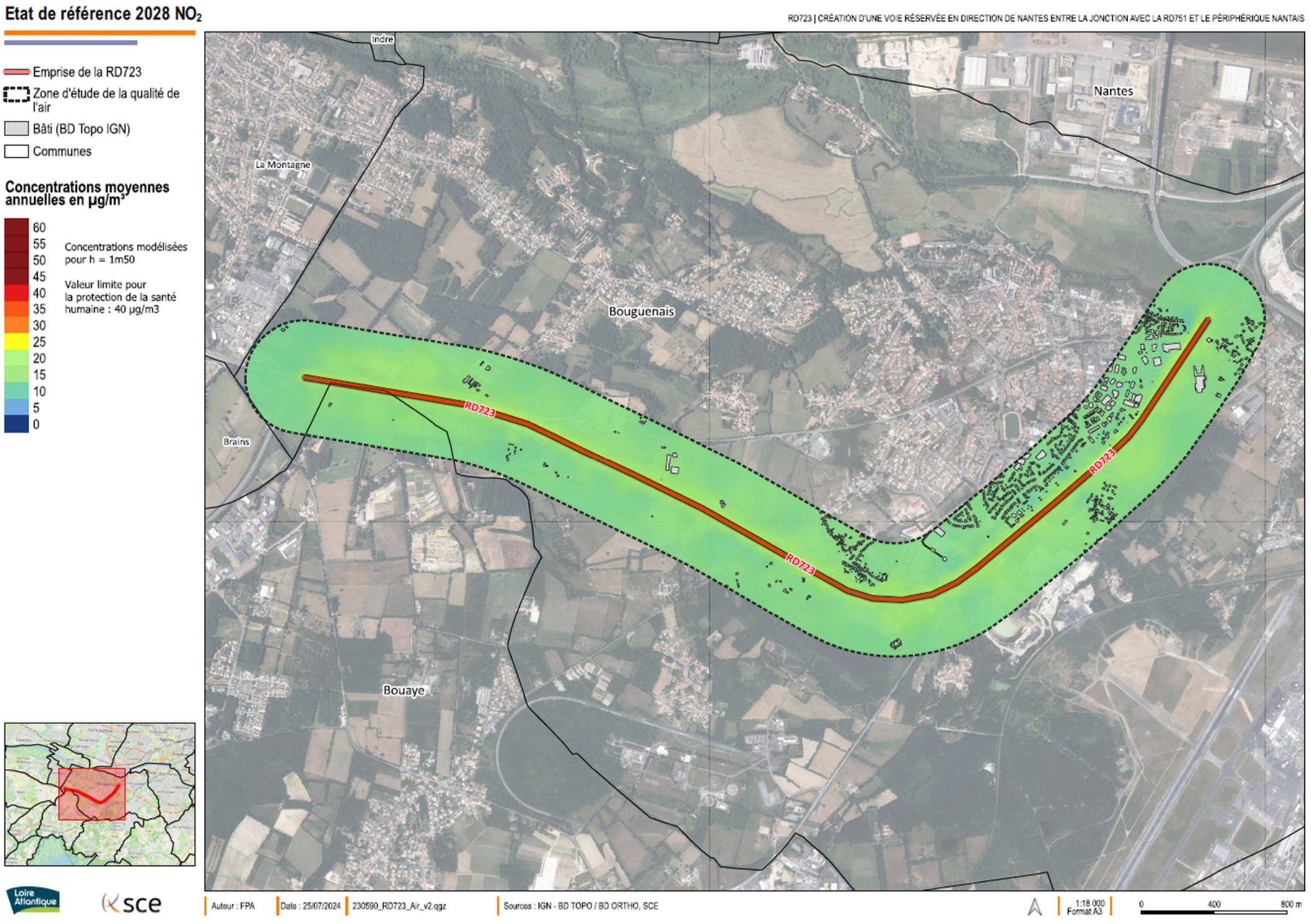


Figure 17 : Concentration en NO_2 – État de référence « fil de l'eau » - 2028

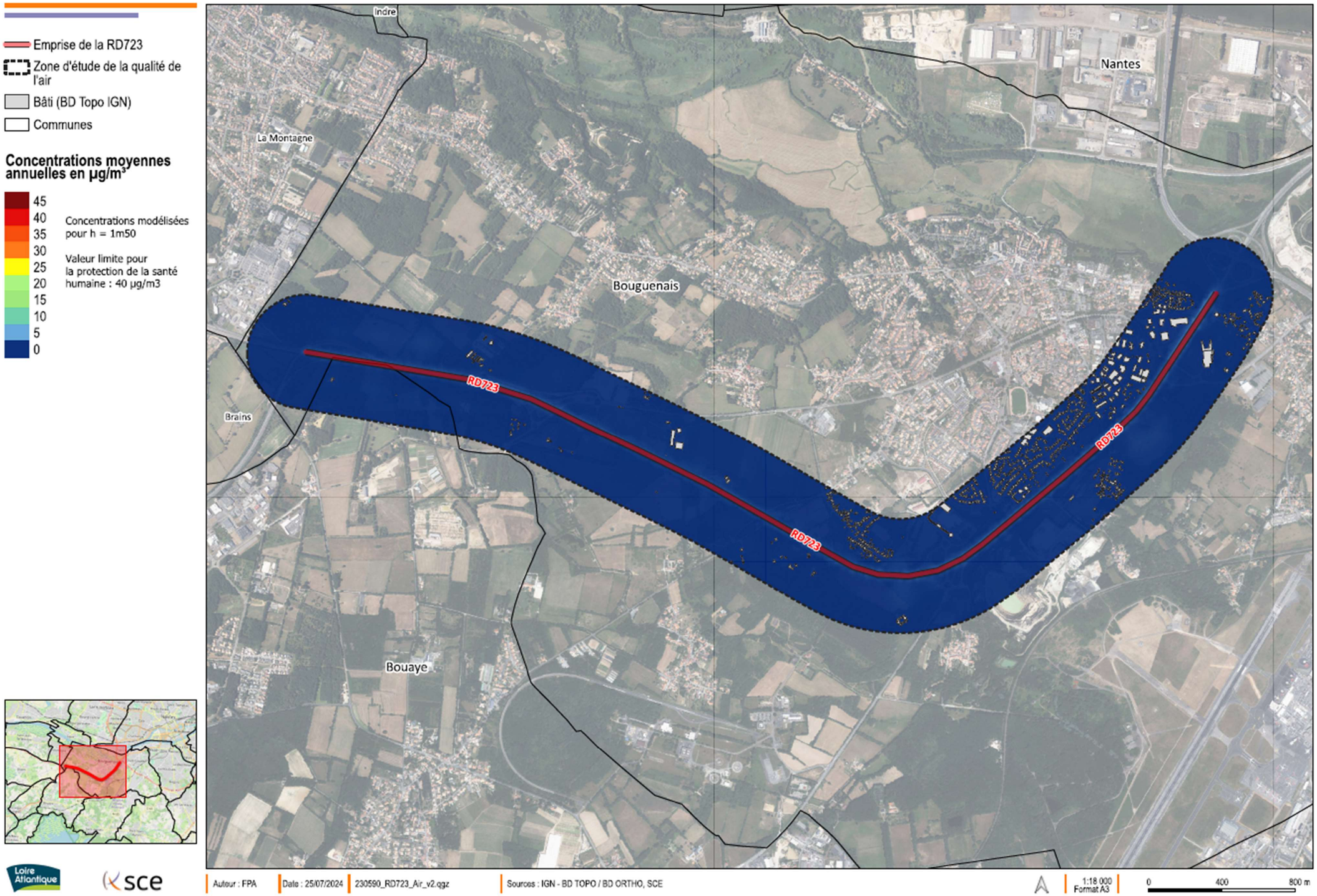


Figure 18 : Concentration en PM10 – État de référence « fil de l'eau » - 2028

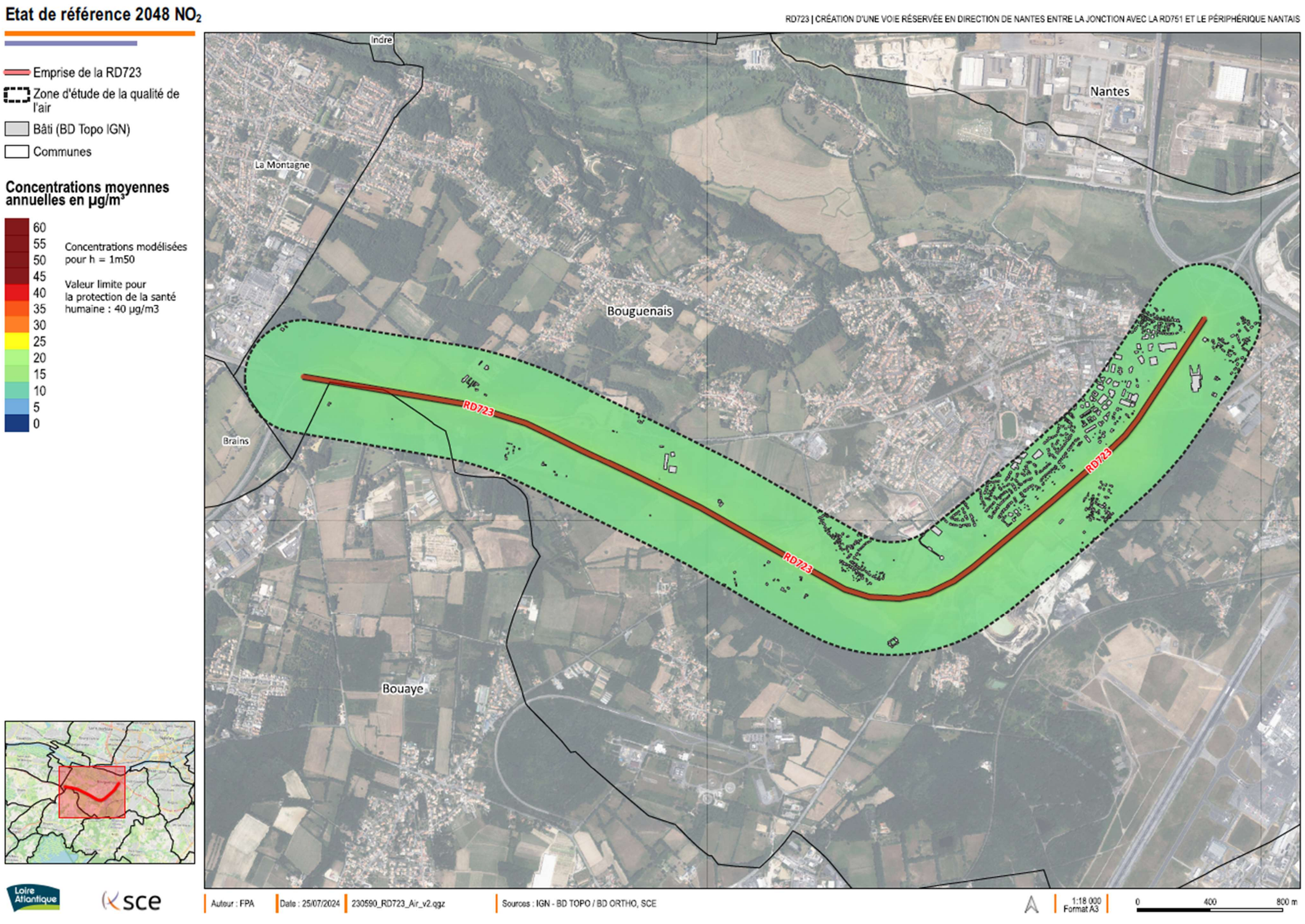


Figure 19 : Concentration en NO_2 – État de référence « fil de l'eau » - 2048

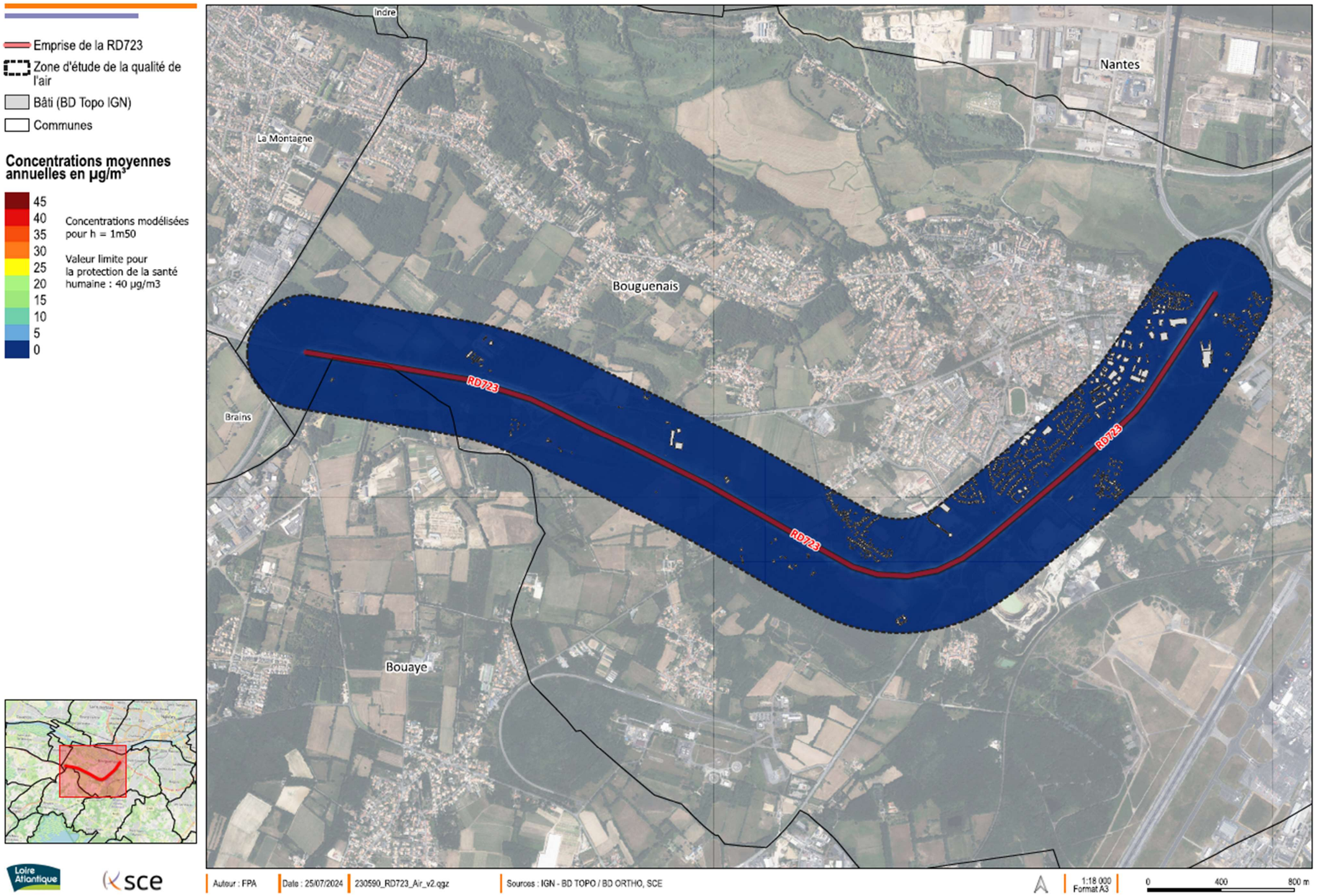


Figure 20 : Concentration en PM10 – État de référence « fil de l'eau » - 2048

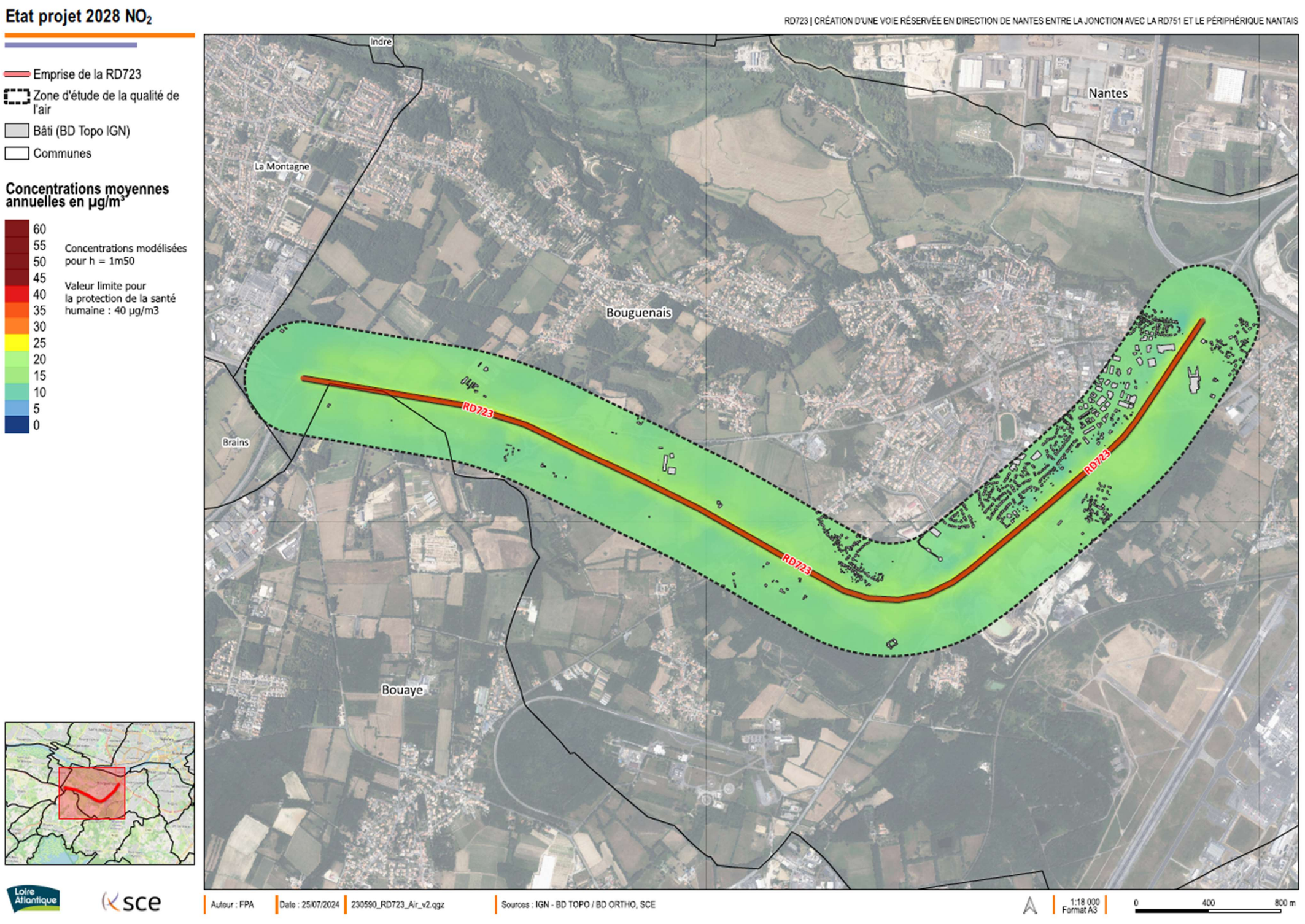


Figure 21 : Concentration en NO_2 – État projet – 2028

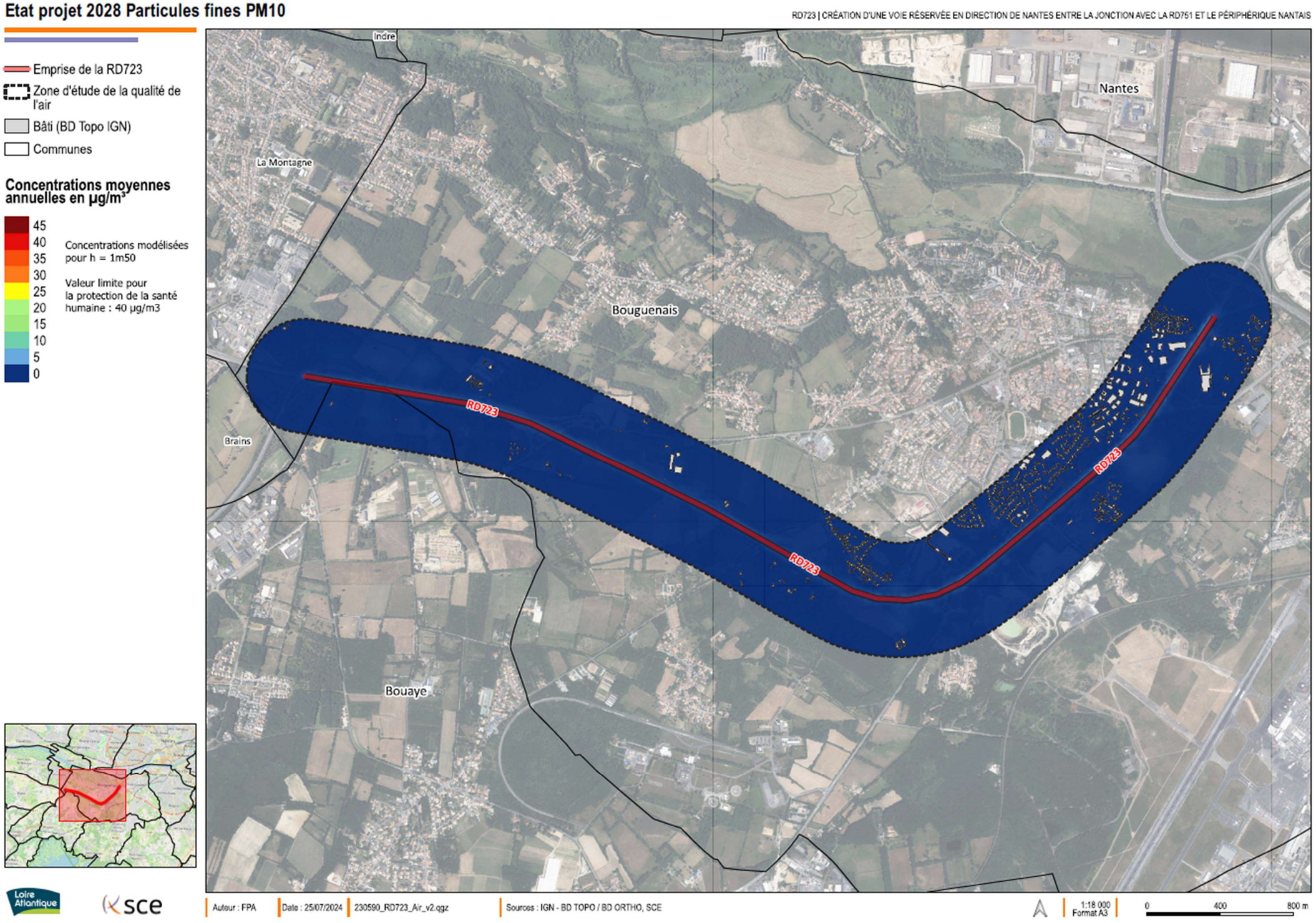


Figure 22 : Concentration en PM10 – État projet – 2028

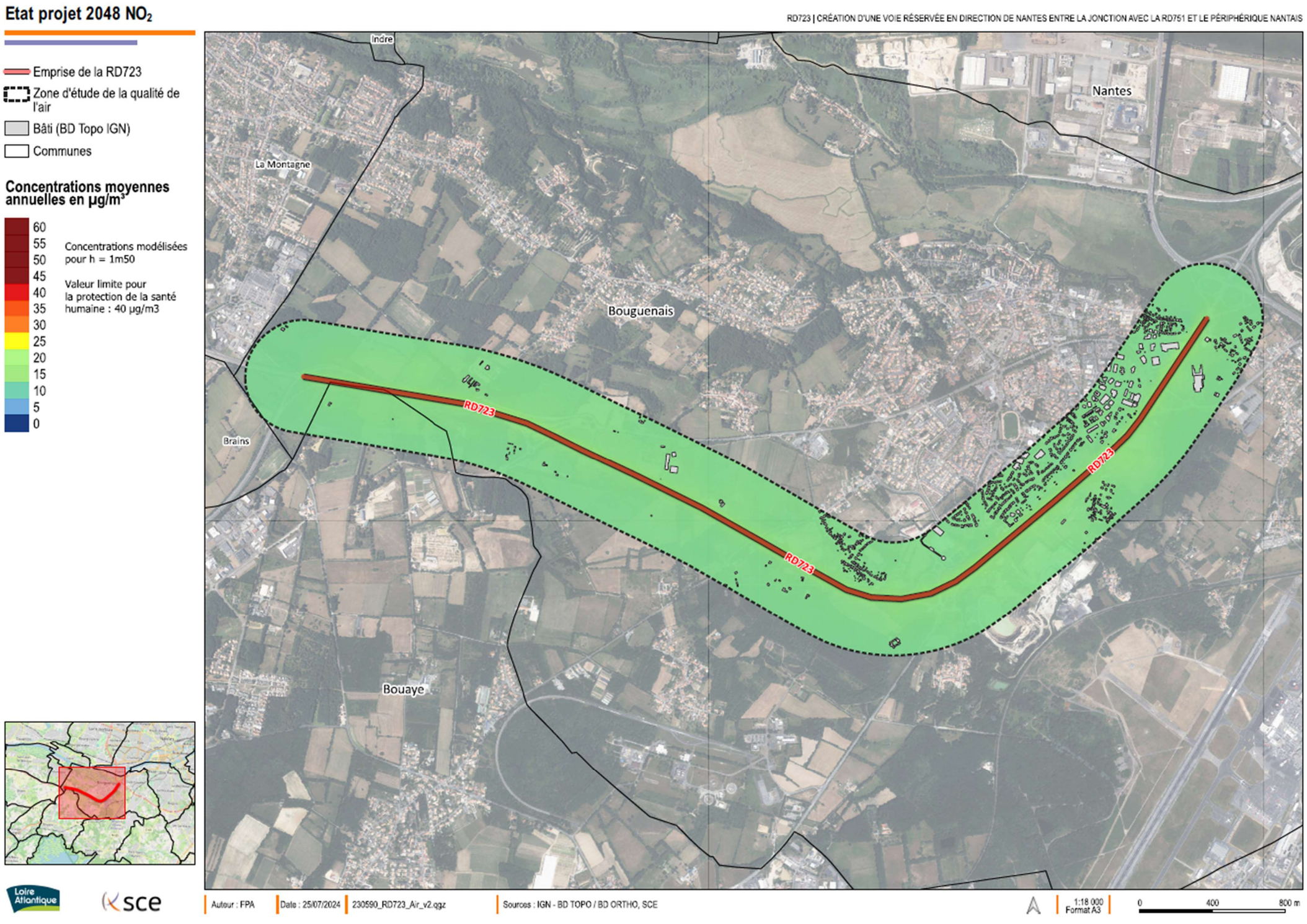


Figure 23 : Concentration en NO_2 – État projet – 2048

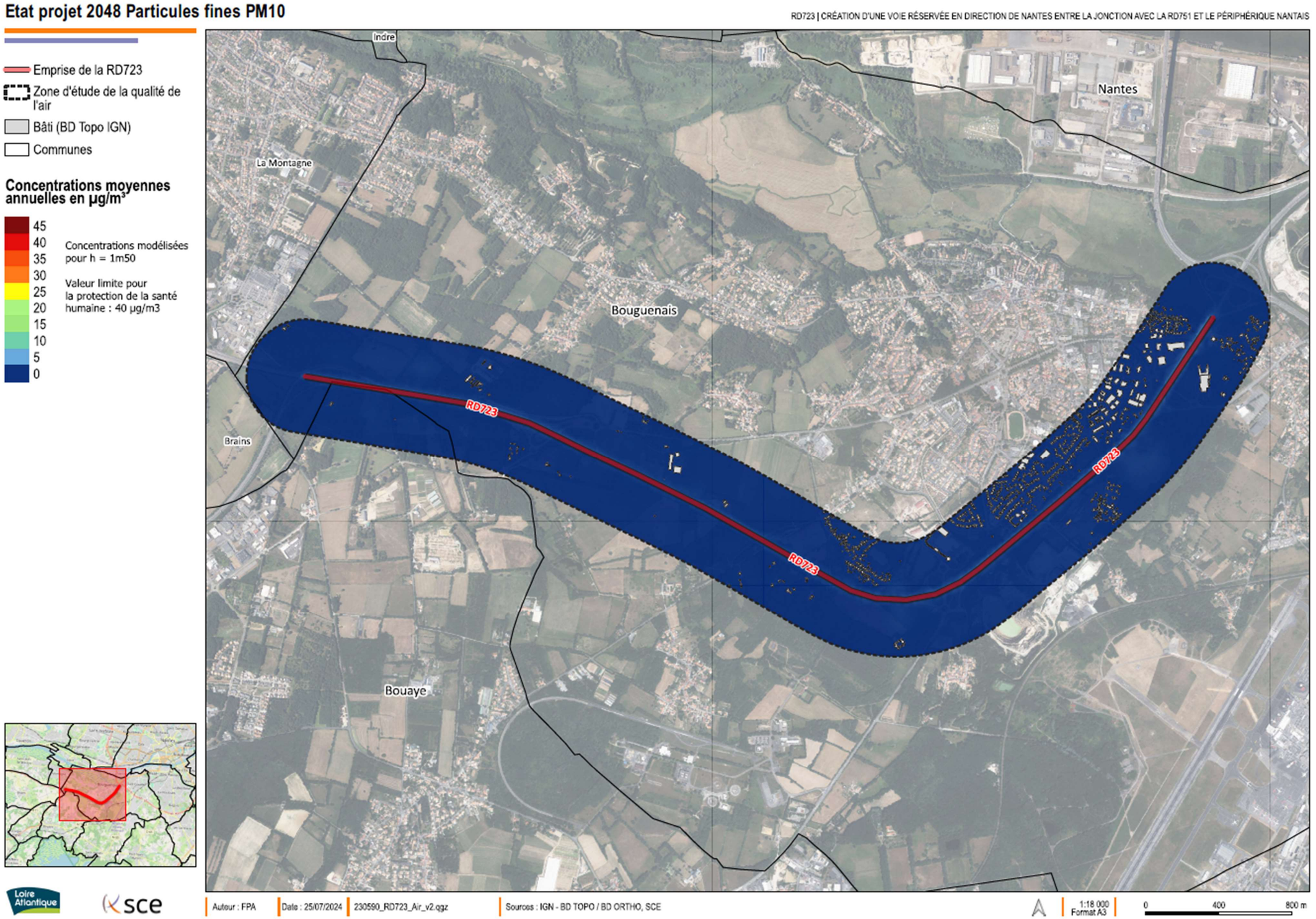


Figure 24 : Concentration en PM10 – État projet – 2048

Evolution de l'exposition de la population à la pollution

7. Méthodologie

Afin d'évaluer l'exposition de la population à la pollution, l'Indice Pollution Population (IPP) est utilisé. Il s'agit d'un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet.
L'IPP est le résultat entre le croisement des concentrations en polluant et des populations potentiellement exposées dans la bande d'étude. Il permet la comparaison entre les différents scénarios aux différents horizons d'étude.
Il convient de préciser que cet indicateur, de par sa construction, s'utilise comme une aide à la comparaison de situation. Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique.

Le polluant traceur retenu pour le calcul de l'IPP est le dioxyde d'azote, conformément au guide méthodologique du 22 février 2019 relatif au volet air et santé des études d'impact routières.

Les populations situées dans les bandes d'étude ont été estimées à partir du nombre de bâtiments présents (données d'occupation des sols orthophotos) et du nombre moyen d'occupants par résidence principale fourni par l'INSEE.

Suivant la note technique du 22 février 2019, la population n'est pas projetée et reste constante aux horizons futurs, sauf en cas de projets d'urbanisation ayant un impact sur le nombre d'habitants. Dans le cas présent, la population reste constante.

8. Résultats de l'Indice Pollution Population (IPP)

Le tableau et la figure suivants présentent les résultats de l'IPP dans les bandes d'étude pour l'ensemble des scénarios.
Il convient de souligner que, compte tenu de la faible variabilité des teneurs en dioxyde d'azote, l'inter-comparaison de l'IPP doit être réalisée avec prudence.

NO_2 en µg/m³	Nombre de personnes									
	Etat actuel	%	2028 - sans projet	%	2028 - projet	%	2048 - sans projet	%	2048 - projet	%
< 10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
[10 - 15[	1262	97,8%	1289	99,8%	1289	99,8%	1291	100,0%	1291	100,0%
[15 - 20[	29	2,2%	2	0,2%	2	0,2%	0	0,0%	0	0,0%

Tableau 16 : Distribution en nombre de personnes pour différentes classes de concentration

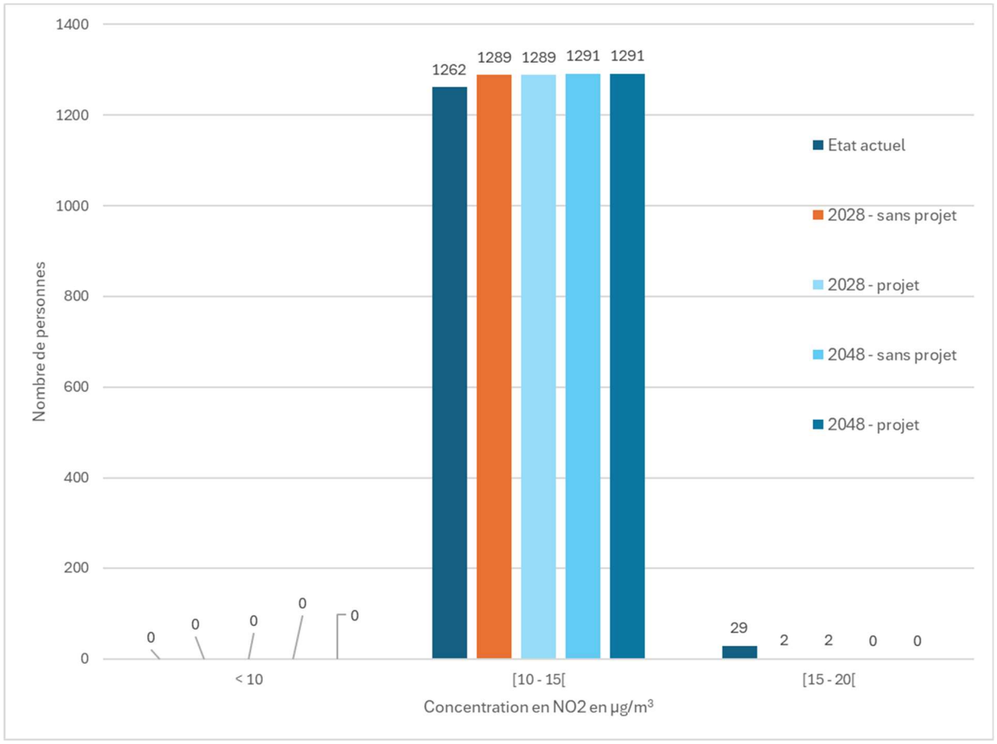


Figure 25 : Distribution en nombre de personnes pour différentes classes de concentration

A l'horizon futur 2028 avec ou sans projet, le nombre de personnes exposées à des concentrations comprises entre 10 et 15 µg/m^3 est similaire et représente la quasi-totalité de la population présente dans la bande d'étude.

A l'horizon futur 2048, les situations avec et sans projet présentent la même distribution en nombre de personnes. L'ensemble de la population est exposé à des concentrations comprises entre 10 et 15 µg/m^3.

Globalement, on observe une amélioration par rapport à la situation actuelle où 29 personnes sont exposées à des concentrations supérieures à 15 µg/m^3.

Globalement, que ce soit en situation actuelle, projet ou sans projet, environ 1 284 habitants sont exposés à des concentrations faibles, inférieures à 15 µg/m^3 de NO_2.

9. Conclusion

Avec les hypothèses de trafic prises en compte et sur la base de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet n'induit pas une plus grande exposition à la pollution, de la population vivant dans les bandes d'études.

Rappel des effets de la pollution de l'air sur la santé

La pollution de l'air peut avoir des effets divers selon les facteurs d'exposition suivants :

- La durée d'exposition : hétérogène dans le temps et l'espace, elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies ;
- La sensibilité individuelle : l'état de santé et les antécédents pathologiques, qui vont modifier la sensibilité vis-à-vis de la pollution atmosphérique, sont différents pour chaque individu ;
- La concentration des polluants ;
- La ventilation pulmonaire.

Les gaz et particules émis lors de la combustion du carburant présentent individuellement pour l'homme un risque toxicologique qui est relativement connu pour la plupart d'entre eux. Cependant, afin de définir le risque toxicologique des émissions automobiles à l'égard de la santé humaine, il faut considérer un ensemble, c'est à dire étudier la composition chimique d'un mélange gaz/particules et analyser la toxicité, l'interaction et les synergies des éléments qui le composent. Les connaissances dans ce domaine sont moins développées.

Les paragraphes ci-dessous présentent les effets sanitaires des principaux polluants de l'air, à savoir : les oxydes d'azote (NOx), les particules (PM10 et PM2.5), le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), le benzène, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Les oxydes d'azote

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine se manifestent par une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.
Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation) ...

Les particules (PM10 et PM2.5)

Les particules peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire (surtout chez l'enfant et les personnes sensibles). Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.
Les particules de taille inférieure à 10 µm (particules inhalables PM10) peuvent entrer dans les poumons mais sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille inférieure à 2,5µm pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), les particules dites « ultrafines » (diamètre particulaire inférieur à 0,1µm) sont suspectées de provoquer des effets néfastes sur le système cardiovasculaire.
La taille des particules et la profondeur de leur pénétration dans les poumons déterminent la vitesse d'élimination des particules. Sur un même laps de temps (24 heures), plus de 90% des particules supérieures à 6 µm sont éliminées, alors que seulement moins de 30 % des particules inférieures à 1 µm le sont.
Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques.

Le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone provoque des hypoxies (baisse de l'oxygénation du sang) car il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Il provoque également des céphalées, des troubles du comportement, des vomissements (c'est un neurotoxique), des troubles sensoriels (vertiges). C'est également un myocardiotoxique.
En se fixant sur l'hémoglobine du sang, le monoxyde de carbone forme une molécule stable, la carboxyhémoglobine, entraînant une diminution de l'oxygénation cellulaire qui est nocive pour le système nerveux central, le cœur et les vaisseaux sanguins.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des yeux (aldéhydes), voire une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérigènes (comme le benzène).

Le benzène

Le benzène est classé parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du Centre International de Recherche sur le Cancer). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est 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).

Le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires L'inflammation de l'appareil respiratoire entraine de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

L'arsenic

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des

atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale.
L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles lors de contacts cutanés ou muqueux.

Le nickel

Le nickel, absorbé par voie respiratoire en exposition chronique, provoque un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches. Le nickel est considéré comme agent potentiellement cancérogène par le CIRC, en revanche les oxydes de nickel sont classés dans le groupe 1, c'est-à-dire reconnus cancérogènes pour l'homme par le CIRC et l'Union européenne.

Le benzo[a]pyrène

Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est reconnu comme cancérogène catégorie 1 pour l'homme. Par ailleurs, l'Union européenne l'a classé comme toxique pour la reproduction, catégorie 2 (fertilité et développement).

Synthèse générale

L'étude air et santé de niveau II du projet a été menée conformément à la réglementation en vigueur, notamment la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA.

Etat actuel de la qualité de l'air

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état actuel dans la zone d'étude a permis de mettre en évidence les points suivants.

- L'environnement est caractérisé principalement par des espaces urbains et la présence d'une infrastructure routière source de polluants atmosphériques (la RD 723) ;
- Aucun établissement vulnérable n'est localisé dans la zone d'étude ;
- Les campagnes de mesures, réalisées en janvier/février 2024 et mai 2024 ont mis en évidence des teneurs en dioxyde d'azote faibles, inférieures à 20 µg/m^3, et respectant la valeur limite fixée en moyenne annuelle à 40 µg/m^3.

Impact du projet sur la qualité de l'air

Le projet a un impact très faible sur le kilométrage parcouru par rapport à un horizon sans projet (état de référence), ce qui entraine une augmentation négligeable des émissions dans la zone d'étude (+0,03% à l'horizon 2028 et +0,2% à l'horizon 2048).

L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air a été menée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS Roads.
Les résultats des concentrations modélisées sont sensiblement similaires pour l'état de référence et l'état projet, quel que soit le scénario. Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la qualité de l'air.

La valeur limite fixée à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle est respectée pour l'ensemble des scénarios.

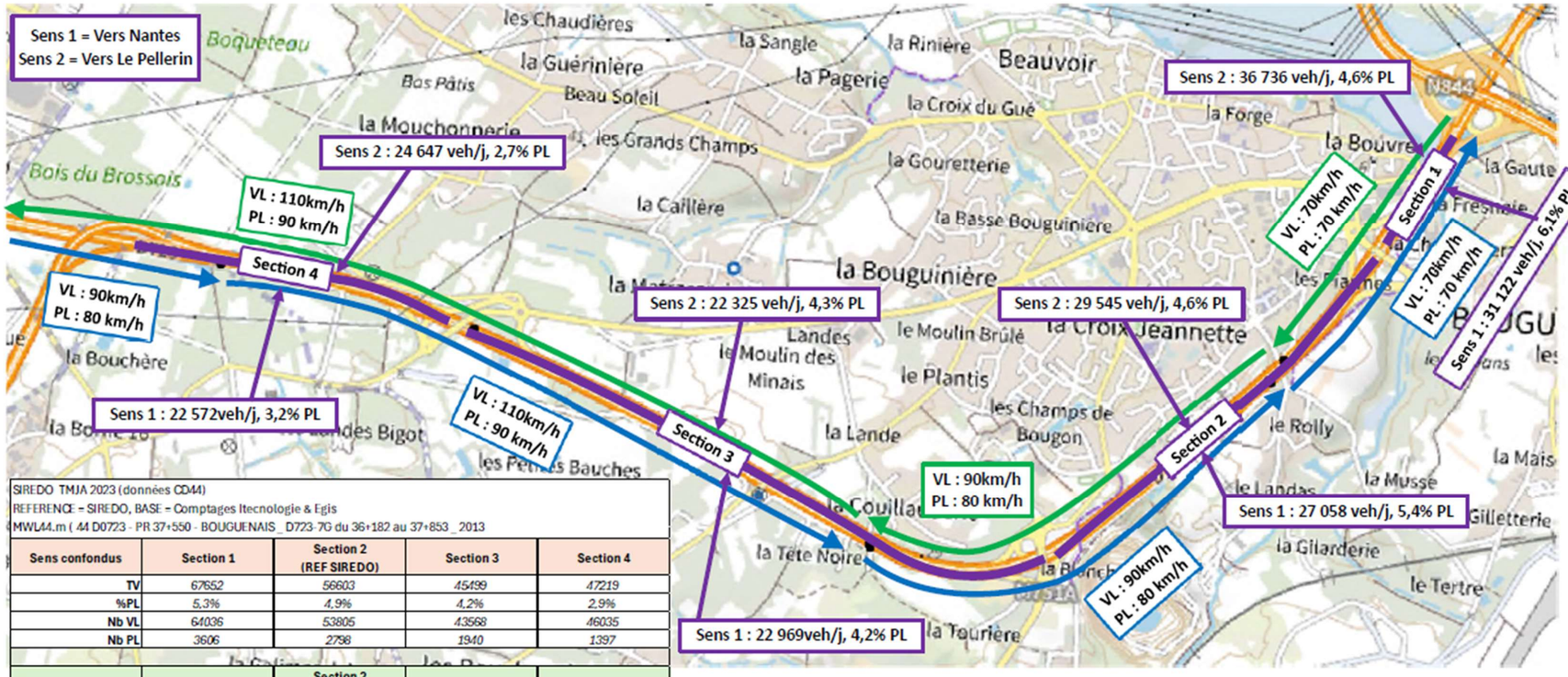
Evolution de l'exposition de la population

Avec les hypothèses de trafic prises en compte et sur la base de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet n'induit pas une plus grande exposition à la pollution, de la population vivant dans les bandes d'études.

Annexe

10. Trafics routiers

REFERENCE = SIREDO sur la section 2 et BASE des répartitions = Comptages Itecnologie & Egis



SIREDO TMJA 2023 (données CD44)
REFERENCE = SIREDO, BASE = Comptages Itecnologie & Egis
MWL44.m (44 D0723 - PR 37+550 - BOUGUENAIS _ D723-7G du 36+182 au 37+853 _ 2013

Sens confondus	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	67652	56603	45499	47219
%PL	5,3%	4,9%	4,2%	2,9%
Nb VL	64036	53805	43568	46035
Nb PL	3606	2798	1940	1397

Sens 1 vers Nantes	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	31122	27058	22969	22572
%PL	6,1%	5,4%	4,2%	3,2%
Nb VL	29240	25610	21968	21912
Nb PL	1908	1448	973	723

Sens 2 vers Le Pellerin	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	36736	29545	22325	24647
%PL	4,6%	4,6%	4,3%	2,7%
Nb VL	35036	28195	21372	24124
Nb PL	1697	1350	963	674

Figure 26 : Trafics - Etat actuel

Trafics projetés en 2028 avec et sans VR2+				
Sens 1 vers Nantes	**Section 1 "la Bouvre" - périphérique**	**Section 2 "les Maraichères" - Bouvre"**	**Section 3 "la Mouchonnerie" - "les Maraichères"**	**Section 4 "la Bouchère" - "la Mouchonnerie"**
TV	31122	27058	22969	22572
Nb covoitureurs sur VR.2+ = 80% covoit	6416	6373	6539	6423
Nb PL sur VR2+	120	121	122	123
VR2+ : TMJA	***6536***	***6494***	***6661***	***6546***
VR2+ : %PL	***1,8%***	***1,9%***	***1,8%***	***1,9%***
%TV sur VR2+ (estimation 2048, Nb PL identique)	21%	24%	29%	29%
2x2 existante : TMJA	**24586**	**20564**	**16308**	**16026**
2x2 existante : %PL	**7,3%**	**6,5%**	**5,2%**	**3,7%**
REF TMJA	***31122***	***27058***	***22969***	***22572***
REF %PL	***6,1%***	***5,4%***	***4,2%***	***3,2%***
Sens 2 vers le Pellerin	**Section 1 "la Bouvre" - périphérique**	**Section 2 "les Maraichères" - Bouvre"**	**Section 3 "la Mouchonnerie" - "les Maraichères"**	**Section 4 "la Bouchère" - "la Mouchonnerie"**
TV	**36736**	**29545**	**22325**	**24647**
%PL	**4,6%**	**4,6%**	**4,3%**	**2,7%**

Figure 27 : Trafics projetés en 2028 avec et sans VR2+

2 sens confondus	Section 1 "la Bouvre" - périphérique	Section 2 "les Maraichères" - "la Bouvre"	Section 3 "la Mouchonnerie" - "les Maraichères"	Section 4 "la Bouchère" - "la Mouchonnerie"
TV	69653	**58100**	46492	48468
Nb covoitureurs sur VR2+	18110	15106	12088	12602
Nb VL autosoliste	47843	40122	32417	34432
Nb PL	3700	2872	1987	1434
Sens 1 vers Nantes	Section 1 "la Bouvre" - périphérique	Section 2 "les Maraichères" - "la Bouvre"	Section 3 "la Mouchonnerie" - "les Maraichères"	Section 4 "la Bouchère" - "la Mouchonnerie"
TV	31945	27774	23576	23169
Nb covoitureurs sur VR2+ = 80% covoit	6645	5777	4904	4819
Nb PL sur VR2+	120	121	122	123
VL voie rapide = 40 % VL	9337	8204	7070	7043
PL sur voie rapide = 10 % PL	196	149	100	74
VL sur voie lente	14005	12306	10604	10565
Nb PL sur voie lente	1643	1217	777	545
Sens 2 vers le Pellerin	Section 1 "la Bouvre" - périphérique	Section 2 "les Maraichères" - "la Bouvre"	Section 3 "la Mouchonnerie" - "les Maraichères"	Section 4 "la Bouchère" - "la Mouchonnerie"
TV	37708	30326	22915	25299
VL voie rapide = 40 % VL	14386	11576	8771	9843
PL sur voie rapide = 10 % PL	174	139	99	69
VL sur voie lente	21579	17364	13156	14764
Nb PL sur voie lente	1568	1247	890	623

Figure 28 : Trafics projetés 2048 avec et sans VR2+

Table des figures

Figure 1 : Zone d'étude retenue 7

Figure 2 : Part des émissions atmosphériques par secteur en Pays de la Loire en 2022 10

Figure 3 : Part des émissions de polluants de la région Pays de la Loire par rapport aux émissions nationales par polluant, en 2022..... 10

Figure 4 : Part des émissions atmosphériques par secteur dans l'agglomération de Nantes en 2021 11

Figure 5 : Evolution des émissions de polluants de l'agglomération de Nantes..... 11

Figure 6 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement 12

Figure 7 : Réseau de surveillance à Nantes..... 14

Figure 8 : Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2022 15

Figure 9 : Plan d'échantillonnage 20

Figure 10 : Etude des températures et précipitations (données : Météo France)..... 22

Figure 11 : Etude des conditions de vent (données : Météo France)..... 22

Figure 12 : Cartographie des résultats 24

Figure 13 : comparaison des résultats des mesures NO2 à la réglementation 25

Figure 14 : Rose des vents, station Nantes-Bouguenais, 2023..... 30

Figure 15 : Concentration en NO_2 – Etat actuel 32

Figure 16 : Concentration en PM10 – Etat actuel..... 33

Figure 17 : Concentration en NO_2 – État de référence « fil de l'eau » - 2028..... 34

Figure 18 : Concentration en PM10 – État de référence « fil de l'eau » - 2028 35

Figure 19 : Concentration en NO_2 – État de référence « fil de l'eau » - 2048..... 36

Figure 20 : Concentration en PM10 – État de référence « fil de l'eau » - 2048 37

Figure 21 : Concentration en NO_2 – État projet – 2028..... 38

Figure 22 : Concentration en PM10 – État projet – 2028.....39

Figure 23 : Concentration en NO_2 – État projet – 2048 40

Figure 24 : Concentration en PM10 – État projet – 2048.....41

Figure 25 : Distribution en nombre de personnes pour différentes classes de concentration 43

Figure 26 : Trafics - Etat actuel 47

Figure 27 : Trafics projetés en 2028 avec et sans VR2+.....48

Figure 28 : Trafics projetés 2048 avec et sans VR2+.....49

Table des tableaux

Tableau 1 : Définition des niveaux d'étude (circulaire du 22/08/2019)..... 5

Tableau 2 : Contenu des différents niveaux d'étude..... 5

Tableau 3 : Critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude..... 6

Tableau 4 : Seuils réglementaires de la qualité de l'air..... 14

Tableau 5 : Moyennes annuelles des concentrations en polluants sur la station Les Couëts 15

Tableau 6 : Plan d'échantillonnage..... 19

Tableau 7 : étude des données NO2 Air Pays de la Loire..... 23

Tableau 8 : facteurs de validité des mesures..... 23

Tableau 9 : résultats des mesures de NO_2 ($\mu g/m^3$) 23

Tableau 10 : Bilan des émissions en 2028 27

Tableau 11 : Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique - 2028 27

Tableau 12 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre - 2028..... 28

Tableau 13 : Bilan des émissions en 2048 28

Tableau 14 : Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique - 2048 29

Tableau 15 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre – 2048..... 29

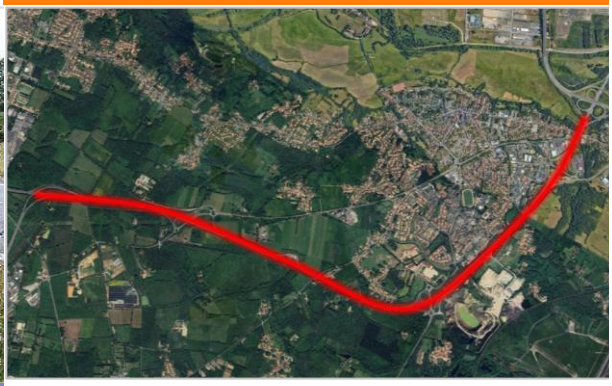
Tableau 16 : Distribution en nombre de personnes pour différentes classes de concentration..... 42

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN

3. Etude acoustique



RAPPORT

RD723 - Création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais

Étude acoustique

Avril 2024

Département de Loire Atlantique

Loire Atlantique

sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	Département de Loire Atlantique
COORDONNÉES	3 Quai Ceineray CS 94109 44041 NANTES Tél : 02 40 99 10 00
INTERLOCUTEURS	Sylvain LANEELLE – Chef du Service études opérationnelles Tél. 02 40 99 14 20 E_mail :sylvain.laneelle@loire-atlantique.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEURS	Monsieur BLANCHOT Julien – Chef de projet Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : julien.blanchot@sce.fr

RAPPORT

TITRE	RD723 - Création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais – Étude acoustique
NOMBRE DE PAGES	122
NOMBRE D'ANNEXES	5
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P22003951

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
230590	04/2024	Édition 1	État initial acoustique	CDS	JGA
230590	05/2024	Ajour de l'impact acoustique	Étude acoustique	CDS	JGA

Sommaire

1. Le bruit – généralités 6
2. Glossaire 7
3. Cadre réglementaire 9
3.1. Généralités 9
3.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier 10
3.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle 10
3.2.1.1. Seuils maximaux admissibles 10
3.2.1.2. Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée 10
3.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante 11
3.2.2.1. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure 11
3.2.2.2. Seuils admissibles en façades des bâtiments sensibles 11
3.2.2.2.1. Période de référence diurne (6h-22h) 11
3.2.2.2.2. Période de référence nocturne (22h-6h) 12
3.3. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres 13
3.3.1. Infrastructures concernées 13
3.3.2. Modalités du classement sonore des infrastructures 13
3.3.3. Conséquences de ce classement sonore 14
3.3.4. Application au site d'étude 14
3.4. Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement 15
3.4.1. Application au site d'étude 15
3.4.2. Plan d'Exposition au Bruit (PEB) 18
3.4.2.1. Multi-exposition aux bruits 19
3.5. OMS - Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement 20
3.6. Résorption des Points Noirs du Bruit routier (PNB) 21
3.6.1. Définition d'un bâtiment PNB 21
3.6.2. Critères acoustiques 21
3.6.3. Critères d'antériorité 22
4. Caractérisation de l'état initial acoustique 23
4.1. Campagne de mesures acoustiques 23
4.1.1. Norme de mesurage 23
4.1.2. Matériels de mesures acoustiques 23
4.1.2.1. Appareils de mesures utilisés 23
4.1.2.2. Calibration des appareils de mesures 24
4.1.3. Analyse des données 25

4.1.3.1. Méthode d'analyse de l'évolution temporelle du niveau sonore 25
4.1.3.2. Données météorologiques 25
4.1.3.2.1. Corrélation des niveaux sonores mesurés avec les données météorologiques 25
4.1.3.2.2. Influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores mesurés 28
4.1.3.3. Données de trafics routiers 29
4.1.3.3.1. Corrélation des niveaux sonores mesurés avec les données de trafics 29
4.1.3.3.2. Comptages automatiques de trafics routiers 29
4.1.4. Implantation des mesures acoustiques 31
4.1.4.1. Analyse des résultats des mesures acoustiques 33
4.2. Simulation acoustique de l'état initial 35
4.2.1. Modélisation de la zone d'étude 35
4.2.1.1. Généralités sur le logiciel de modélisation 35
4.2.1.2. Application 35
4.2.2. Données d'entrée à l'état initial 36
4.2.2.1. Trafics et vitesses des infrastructures terrestres 36
4.2.2.2. Fonds de plan 38
4.2.2.3. Occupation du sol 38
4.2.3. Étalonnage du modèle 38
4.2.4. Dénombrement des Points Noirs du Bruit 40
4.2.5. Simulations acoustiques par courbes isophones 40
4.3. Évaluation de l'enjeu acoustique à l'état actuel 48
5. Étude prévisionnelle 49
5.1. Objet du projet 49
5.2. Contexte réglementaire du projet 49
5.3. Données d'entrée 52
5.3.1. Fonds de plans 52
5.3.2. Occupation du sol 52
5.3.3. Trafics et vitesses des infrastructures de transports terrestres 52
5.4. Simulations acoustiques à l'horizon 2048 55
5.4.1. Vérification du critère de transformation significative 55
5.4.2. Environnement sonore à la situation de référence 61
5.4.2.1. Cartographies par courbes isophones 61
5.4.2.2. Dénombrement des PNB 61
5.4.1. Impact sonore de la VR2+ seule en situation projet 68
5.4.1.1. Cartographies par courbes isophones 68
5.4.1.2. Calculs aux points récepteurs 68
5.4.2. Impact sonore de la RD723 en situation projet 77

5.4.2.1. Cartographies par courbes isophones 77
5.4.2.2. Dénombrement des PNB 78
5.4.2.3. Analyse des résultats des simulations vis-à-vis des recommandations de l'OMS 85
5.5. Évaluation de l'impact acoustique du projet 92
6. Annexes..... 94

1. Le bruit – généralités

Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il peut devenir gênant lorsque, en raison de sa nature, de sa fréquence ou de son intensité, il est de nature à causer des troubles excessifs aux personnes, des dangers, à nuire à la santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Comment le bruit est-il mesuré ?

L'unité de mesure des sons est le décibel (dB) qui correspond à la plus petite variation de pression acoustique susceptible d'être perçue par l'homme. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique appelé décibel A [dB(A)].

LAeq : niveau de bruit équivalent ou indice de gêne sonore. Il permet de caractériser un bruit fluctuant au cours du temps et correspond à la moyenne énergétique des niveaux présents pendant une période donnée.

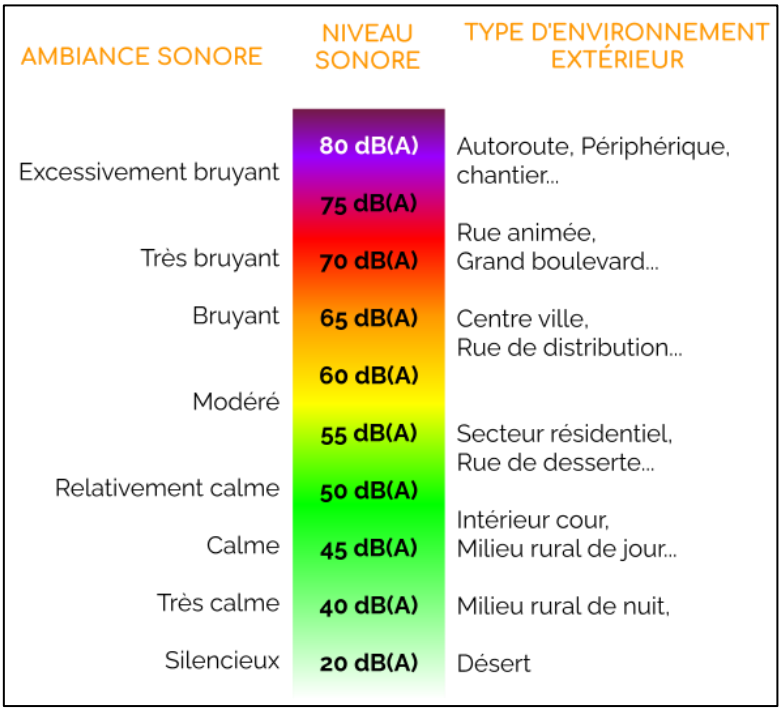
Arithmétique non linéaire : Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic routier, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A).

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grands des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :60

60 dB(A) +70 dB(A) = 70 dB(A).

Figure 1 : Echelle de bruit



Quels sont les effets du bruit ?

- ***Sur le travail***

Le bruit, parce qu'il diminue la capacité de concentration, de mémoire, de lecture, de résolution de problème est un facteur de diminution de la qualité du travail.

- ***Sur la santé***

Le bruit est une nuisance susceptible de constituer une menace pour la santé des personnes les plus exposées. Cela peut même être un problème de santé publique de plus en plus important si ses effets ne sont pas maîtrisés.

2. Glossaire

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ou LAeq,T : c'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

Dans les conditions de fonctionnement des appareils de mesure actuels, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A peut-être exprimé de façon discrète :

$$L_{Aeq,T} : 10 \log \left[\frac{1}{(t_n - t_0)} \sum_{i=0}^{j=n-1} (t_{i+1} - t_i) \times \left[\frac{p_A^{\,2}(t_i - t_{i+1})}{p_0^{\,2}} \right] \right]$$

où :

- LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A en dB(A), déterminé pour un intervalle de temps T, qui commence à t0 et se termine à tn ;
- pA(ti, ti+1) est la pression acoustique efficace pondérée A du signal calculée sur l'intervalle (ti, ti+1) ;
- p0 (= 20 MPa) est la pression acoustique de référence.

dB(A) : unité de mesure de la pression acoustique adaptée à l'oreille humaine via la courbe de pondération A.

Intervalle de référence : intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Dans le cas d'infrastructure routière, les intervalles de référence utilisés par la réglementation (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier) sont :

- période diurne : période comprise entre 6h et 22h,
- période nocturne : période comprise entre 22h et 6h.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme Trafic ou LAeq,LT,t : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative - dite de long terme LT - du site vis-à-vis des conditions de trafic. Il correspond à des conditions moyennes de circulation représentatives d'une situation de long terme et aux conditions météorologiques existantes pendant la mesure.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme ou LAeq,LT : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative – dite Long Terme LT - du site. Il correspond à des conditions moyennes de circulation et des conditions météorologiques moyennes représentatives d'une situation de long terme.

Conditions homogènes pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques conduisant à une atmosphère homogène du point de vue de la propagation du son. Dans ces conditions, les rayons sonores sont rectilignes.

Conditions favorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le sol et conduisant à des niveaux sonores au récepteur supérieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Conditions défavorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le ciel et conduisant à des niveaux sonores au récepteur inférieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Lden : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant en une seule valeur les niveaux sonores sur 3 périodes horaires (6h-18h, 18h-22h, et 22h-6h) selon des pondérations communes à tous les pays européens.

Ln : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant le niveau sonore sur la période nocturne (22h-6h).

3. Cadre réglementaire

3.1. Généralités

L'analyse de l'impact acoustique est liée à la création et la présence d'infrastructures de transports terrestres dans le cadre du projet d'aménagement. A ce titre, le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi « Bruit » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-26).

Une politique articulée autour de plusieurs axes a ainsi été mise en place en France :

- Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doivent être renforcés : La classification du réseau de transport terrestre en 5 catégories sonores et la délimitation géographique en secteurs affectés par le bruit constituent un dispositif réglementaire préventif permettant de fixer les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments sensibles devront respecter, et de disposer d'une base d'informations pour des actions complémentaires à la réglementation acoustique des constructions.
- **La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie : Des obligations précises en matière de protection contre le bruit s'imposent à tous les maîtres d'ouvrages d'infrastructures de transports terrestres. Elles portent sur le contenu des études d'impact, sur les objectifs de protection à viser, ainsi que sur les moyens de protection à employer pour les atteindre.**
- Le rattrapage des situations critiques ou « points noirs du bruit » (PNB) : Le développement du trafic routier et ferroviaire et une urbanisation mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports ont créé des situations critiques. Le nombre de logements concernés par les nuisances sonores excessives qui en découle est trop élevé. Face à ce constat, l'État français a dynamisé la politique basée à la fois sur la prévention, le traitement des bruits à la source et la résorption des situations les plus critiques que sont les points noirs du bruit et l'a dotée de moyens sensiblement accrus pour les réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- Les autorités compétentes dans le domaine de l'urbanisme ont, par ailleurs, des obligations concernant la prise en compte du bruit des transports terrestres et aériens. Les prescriptions relatives aux classements sonores des infrastructures de transports terrestres et aux plans d'exposition au bruit (PEB), doivent ainsi figurer en annexe des plans locaux d'urbanisme des communes concernées, afin d'intégrer les prescriptions acoustiques aux constructions et opérations futures d'aménagement.

Ce dispositif national a également été complété et précisé par la transposition en droit français de la Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (transposée par les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, et par les arrêtés ministériels des 3 et 4 avril 2006).

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

La directive européenne institue ainsi l'obligation d'établir des « cartes de bruit stratégiques » (CBS) des principales infrastructures de transport et des grandes agglomérations puis, sur la base des informations fournies par ces documents, d'élaborer des plans d'actions, intitulés en France « Plan de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

3.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier

L'impact d'une modification ou d'une création de voiries est à quantifier au regard de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Cet arrêté prescrit les niveaux sonores maximaux admissibles selon l'usage et la nature des locaux exposés au bruit, la nature de l'aménagement et du bruit ambiant préexistant.

3.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle

Les seuils maximaux admissibles sont présentés dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

3.2.1.1. Seuils maximaux admissibles

Tableau 1: Seuils maximaux admissibles

Usage et nature des bâtiments	*LAeq(6h-22h)*	*LAeq(22h-6h)*
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	*60 dB(A)*	*55 dB(A)*
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	*60 dB(A)*	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	*60 dB(A)*	*55 dB(A)*
Autres logements	*65 dB(A)*	*60 dB(A)*
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	*65 dB(A)*	-

Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau indiqué à la première ligne est abaissé de 3 dB(A)

3.2.1.2. Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Tableau 2: Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) en dB(A)		*Type de zone*
LAeq (6h-22h)	*LAeq (22h-6h)*	
< 65	*< 60*	*Modérée*
> 65	*< 60*	*Modérée de nuit*
> 65	*> 60*	*Non modéré*

Pour les locaux à usage de bureaux, le critère d'ambiance sonore modérée ne prend en compte que la période de jour. La contribution sonore maximale dans le cas d'infrastructures nouvelles est alors de LAeq(6h – 22h) = 65 dB(A)

3.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante

3.2.2.1. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure

Au sens des articles R.571-44 à 52 du code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre la situation sans et avec aménagement.

Les travaux suivants sont exclus de la définition d'une modification ou transformation significative :

- travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic à terme avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non transformation significative.

3.2.2.2. Seuils admissibles en façades des bâtiments sensibles

Les conditions à respecter sont fixées par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore lors d'une modification ou transformation d'une infrastructure existante sont les suivants :

3.2.2.2.1. Période de référence diurne (6h-22h)

Tableau 3: Seuils admissibles période diurne

Types de locaux		*Type de zone d'ambiance préexistante*	*Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h) en dB(A)*	*Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h) en dB(A)*
Logements		*modérée*	*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
		Non modérée	*Quel qu'il soit*	*65*
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	***Salles de soins et salles réservées au séjour de malades***		*≤ 57*	*57*
			> 57	*Contribution initiale plafonnée à 65*
	Autres locaux		*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Locaux à usage de bureaux		*Modérée*		*65*

3.2.2.2.2. Période de référence nocturne (22h-6h)

Tableau 4: Seuils admissibles période nocturne

Types de locaux	*Type de zone d'ambiance préexistante*	*Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (22h-6h) en dB(A)*	*Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (22h-6h) en dB(A)*
Logements	*modérée*	*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*
	non modérée	*Quelle qu'elle soit*	*60*
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale		*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

Ce qu'il faut retenir :

La réglementation opposable aux projets routiers impose de respecter des niveaux sonores en façade de certains bâtiments. Ces niveaux sonores dépendent du type d'aménagement.

3.3. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

La réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43.

3.3.1. Infrastructures concernées

L'article R571-33 du Code de l'environnement précise les infrastructures concernées par le classement sonore :

- les voies routières dont le trafic journalier moyen annuel existant, ou prévu dans l'étude d'impact du projet d'infrastructure, est supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- les lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à 50 trains ;
- les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à 100 autobus ou trains.

3.3.2. Modalités du classement sonore des infrastructures

Les articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement et l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) précisent les objectifs visés et les modalités relatives au classement sonore. L'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustre par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure, sont définis en fonction des niveaux sonores de référence. Cinq catégories sont ainsi distinguées suivant le niveau sonore relevé : elles sont numérotées de 1 (classe des niveaux sonores les plus élevés) à 5 (classe des niveaux sonores les plus bas).

Le tableau suivant décrit les catégories de classement ainsi que les largeurs maximales des secteurs correspondants affectés par le bruit pour les infrastructures routières :

Tableau 5: Catégories du classement sonore

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	*Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)*	*Catégorie de l'infrastructure*	*Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure*
L > 81	*L > 76*	*Catégorie 1 - la plus bruyante*	*300 m*
76 < L ≤ 81	*71 < L ≤ 76*	*Catégorie 2*	*250 m*
70 < L ≤ 76	*65 < L ≤ 71*	*Catégorie 3*	*100 m*
65 < L ≤ 70	*60 < L ≤ 65*	*Catégorie 4*	*30 m*
60 < L ≤ 65	*55 < L ≤ 60*	*Catégorie 5*	*10 m*

3.3.3. Conséquences de ce classement sonore

Ce dispositif réglementaire préventif permet de faire respecter des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

Afin de garantir l'information des particuliers et des professionnels sur les règles acoustiques applicables dans les secteurs affectés par le bruit, et conformément à l'article R. 151-53 du Code de l'urbanisme, le périmètre des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres, dans lesquels des prescriptions d'isolement acoustique ont été édictées en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement, les prescriptions d'isolement acoustique édictées et la référence des arrêtés préfectoraux correspondants et l'indication des lieux où ils peuvent être consultés, doivent figurer en annexe du plan local d'urbanisme (PLU et PLU(i)) des communes concernées.

La réglementation relative au classement sonore ne vise pas (sauf dans certains cas) à interdire de futures constructions, mais à faire en sorte que celles-ci soient suffisamment insonorisées. Les dispositions du classement sonore ne constituent pas un règlement d'urbanisme mais se traduisent par une règle de construction. Les éléments concernant le classement sonore doivent figurer dans les annexes informatives des PLU(i) mais les permis de construire ne mentionnent pas la valeur d'isolement nécessaire, dont le calcul est de la responsabilité de chaque constructeur.

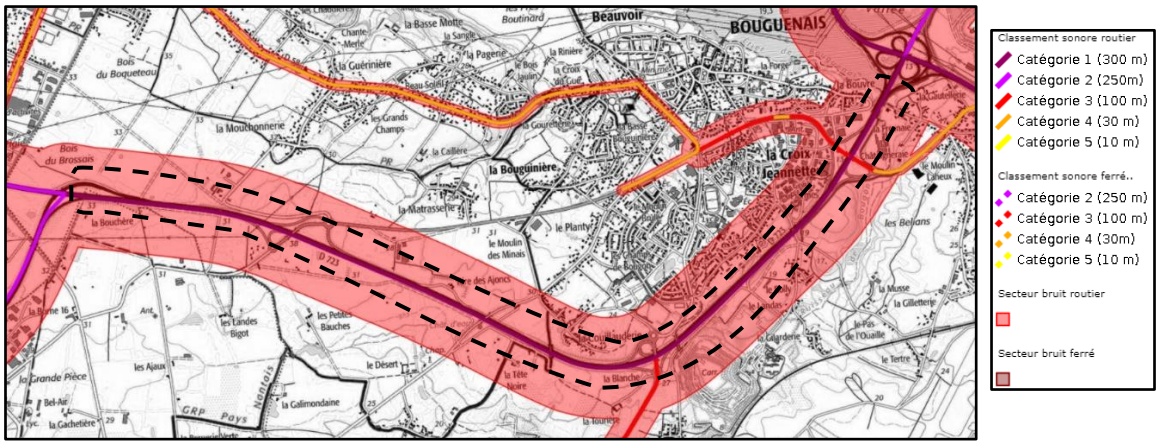
3.3.4. Application au site d'étude

Le classement des infrastructures est complété d'une cartographie « sonore » qui permet d'inscrire dans les documents d'urbanisme, les secteurs affectés par le bruit. Le classement sonore des voiries du département de la Loire-Atlantique a été validé par différents arrêtés préfectoraux :

- Arrêté préfectoral de classement sonore et ses annexes du 5 novembre 2020 ;
    - *Source : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Bruit/Classement-des-voies-bruyantes/Classement-des-voies-bruyantes-en-Loire-Atlantique*

La cartographie ci-après présente les voies classées ainsi que les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres à proximité du site d'étude.

Figure 2 - Classement sonore des infrastructures de transports terrestres et secteurs affectés par le bruit



Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=d3b17915-33f4-4dfd-a768-f2db616e6e4c

Ce qu'il faut retenir :

Compte tenu du classement sonore, le linéaire de la RD723 étudié est intégralement classé en catégorie 1 (la plus contraignante) avec un secteur affecté par le bruit de 300 mètres de part et d'autre.

3.4. Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement est transposée dans le droit français aux articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 du Code de l'environnement et par les arrêtés ministériels des 3 avril 2006 et 4 avril 2006.

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant par :

- une évaluation de l'exposition au bruit des populations par le biais de « cartes de bruits stratégiques » (CBS) ;
- une information des populations sur ce niveau d'exposition ;
- une mise en œuvre de politiques visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le niveau d'exposition par le biais de plans d'action, appelés « plans de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

Des cartes de bruit et des PPBE doivent être établis pour l'ensemble du territoire des agglomérations de plus de 100 000 habitants (liste annexée au décret), ainsi que pour les abords des grandes infrastructures de transports (routes, voies ferrées, aérodromes) dépassant certains niveaux de trafic :

- Pour chacune des infrastructures routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit un trafic moyen journalier de l'ordre de 8 200 véh/jour) ;
- Pour chacune des infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train (soit 82 passages par jour) ;
- Pour chaque aérodrome de plus de 50 000 mouvements par an dont la liste est définie par l'arrêté du 3 avril 2006 (9 aérodromes sont concernés).

L'évaluation du bruit dans l'environnement est établie au travers de différentes cartes de bruit stratégiques :

- Carte de type « A »
  - Ces cartes représentent les zones exposées à plus de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden et à plus de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln. Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB (A) à partir de 50 dB(A) ;
- Carte de type « B »
  - Ces cartes situent les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet en application des articles R571-32 et suivants du Code de l'environnement relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres ;
- Carte de type « C »
  - Ces cartes représentent les zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant les valeurs limites. Pour les axes de transports routiers, ces valeurs limites sont 62 dB(A) pour l'indicateur Ln et 68 dB (A) pour l'indicateur Lden.

Sont concernées pour les cartographies, les contributions sonores liées aux bruits routiers, ferroviaires, aéroportuaires et des industries (ICPE-A).

3.4.1. Application au site d'étude

Les extraits cartographiques des cartes de bruits stratégiques de quatrième échéance (cartes de type A et de type C) présentés ci-dessous sont issus du site internet de Nantes Métropole (*source : https://metropole.nantes.fr/services/environnement-nature/environnement/nuisances-sonores*). La zone d'étude est soumise aux bruits générés par les infrastructures routières, par l'aéroport Nantes-Atlantique ainsi qu'au bruit des ICPE (carrières).

Figure 3 - Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) au bruit routier

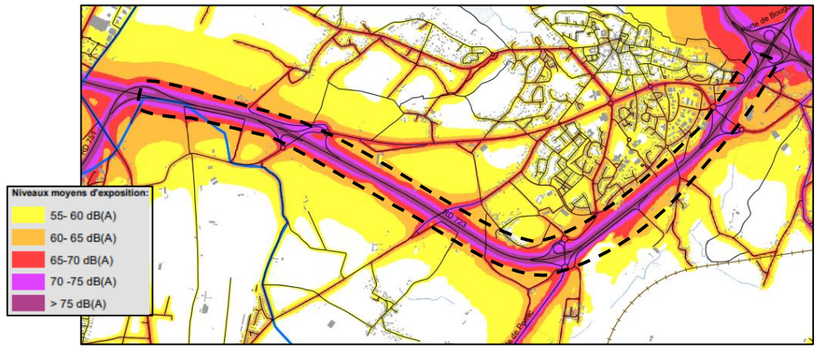


Figure 4 – Carte de type « A » - niveau d'exposition la nuit (Ln) au bruit routier

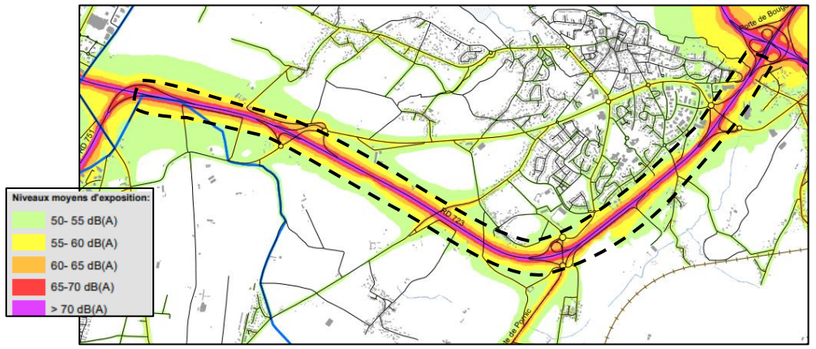


Figure 5 - Carte de type « C » - Dépassement de seuil au niveau d'exposition Lden pour le bruit routier

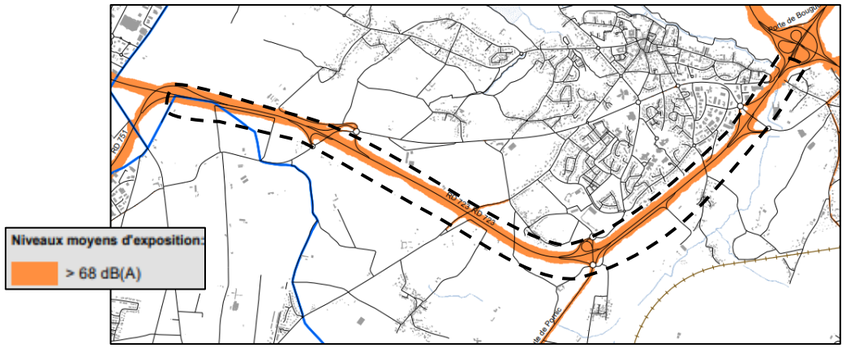


Figure 6 - Carte de type « C » - Dépassement de seuil au niveau d'exposition Ln pour le bruit routier

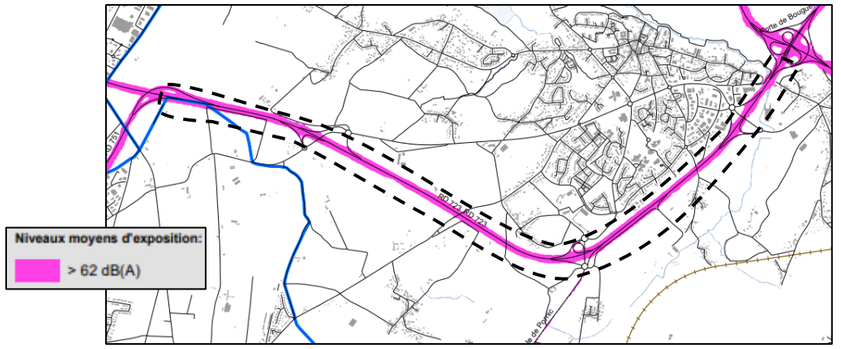


Figure 7 - Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) au bruit des ICPE

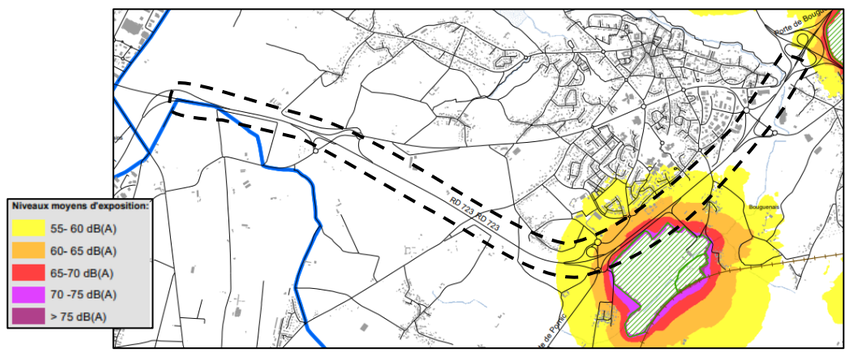
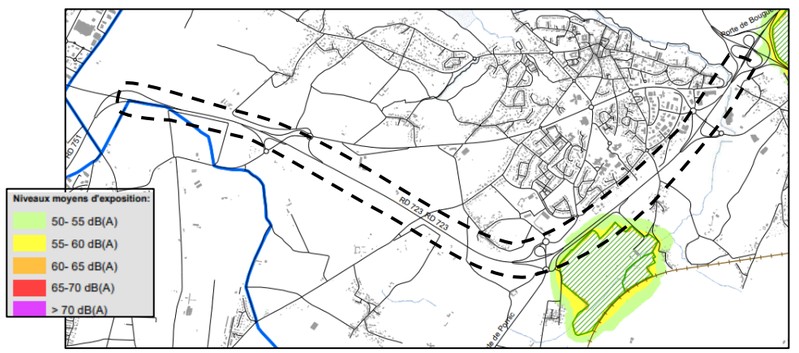


Figure 8 - Carte de type « A » - niveau d'exposition la nuit (Ln) au bruit des ICPE



Source : https://metropole.nantes.fr/files/pdf/environnement/bruits/carte-bruit-bouguenais.pdf

L'analyse des cartes de type « A » et de type « C » présentées ci-dessus montre que le périmètre d'étude est situé dans une zone fortement impactée par les nuisances sonores. Les contributions sonores les plus importantes sont imputées au trafic routier avec la RD723.

Les Cartes de Bruit Stratégiques sont un outil de diagnostic acoustique environnemental macroscopique. À ce titre celles-ci doivent être utilisées à des fins d'analyse globale à l'échelle d'un territoire ou d'une commune, mais ne peuvent et ne doivent être utilisées à une échelle plus fine (ZAC, quartier, habitations).

En effet, et bien qu'un travail important ait été réalisé afin d'affiner et d'améliorer les modèles, la nature et la précision des données recueillies ne permettent pas une utilisation des cartographies à une échelle plus fine.

Les cartes de bruit stratégiques (CBS) de quatrième échéance ont été approuvées par le préfet de Loire Atlantique :

- Arrêté du 28 juin 2022 pour le réseau autoroutier
  - https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/58282/426282/file/Arr%C3%AAt%C3%A9_CBS4_%20Autoroutes_%20Conc%C3%A9d%C3%A9s_28_juin%202022.pdf
- Arrêté du 11 avril 2023 pour les réseaux, national non concédé, départemental, communal et ferroviaire
  - https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/58280/426267/file/DDTM_arr%C3%AAt%C3%A9_sign%C3%A9_CBS4_11_avril_2023.pdf

Le projet de plan de prévention du bruit dans l'environnement de 4ème échéance est actuellement soumis à l'approbation du préfet de Loire-Atlantique.

Ce document décrit les actions permettant de prévenir les effets du bruit, de réduire les niveaux sonores et de protéger les zones calmes (source : *https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Bruit/Plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement-PPBE/Consultation-projet-PPBE-4e-echeance-2024-2029).*

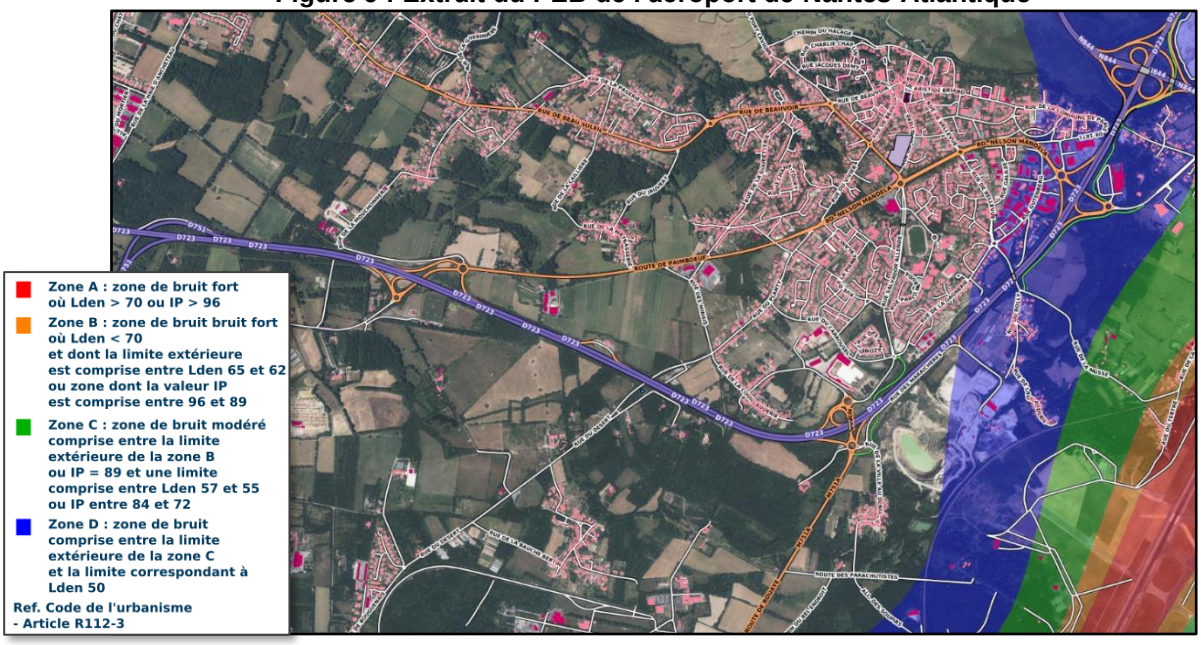
On rappelle que les actions inscrites au PPBE ne sont pas opposables et n'engagent pas juridiquement les collectivités.

3.4.2. Plan d'Exposition au Bruit (PEB)

Le PEB définit des zones exposées au bruit engendré par les aéronefs et les classe en zone de bruit variant de A (la zone plus forte) à D, dans lesquelles des règlements d'urbanisme s'appliquent. Ces zones sont définies en fonction des valeurs d'indices évaluant la gêne due au bruit des aéronefs.

Le PEB de l'aéroport de Nantes-Atlantique a été approuvé le 24 septembre 2021 par arrêté préfectoral (source : https://www.otana.fr/nuisances-sonores-locales-et-sante).

Figure 9 : Extrait du PEB de l'aéroport de Nantes-Atlantique



Source : https://www.geoportail.gouv.fr/carte

Seule la partie est du périmètre du projet est concerné par la zone D du PEB.

3.4.2.1. Multi-exposition aux bruits

Les cartes présentées ci-après sont également issues du site internet de Nantes-Métropole. Elles présentent le niveau d'exposition multi-source autour de la zone du projet.

Figure 10 : Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) en multi-exposition

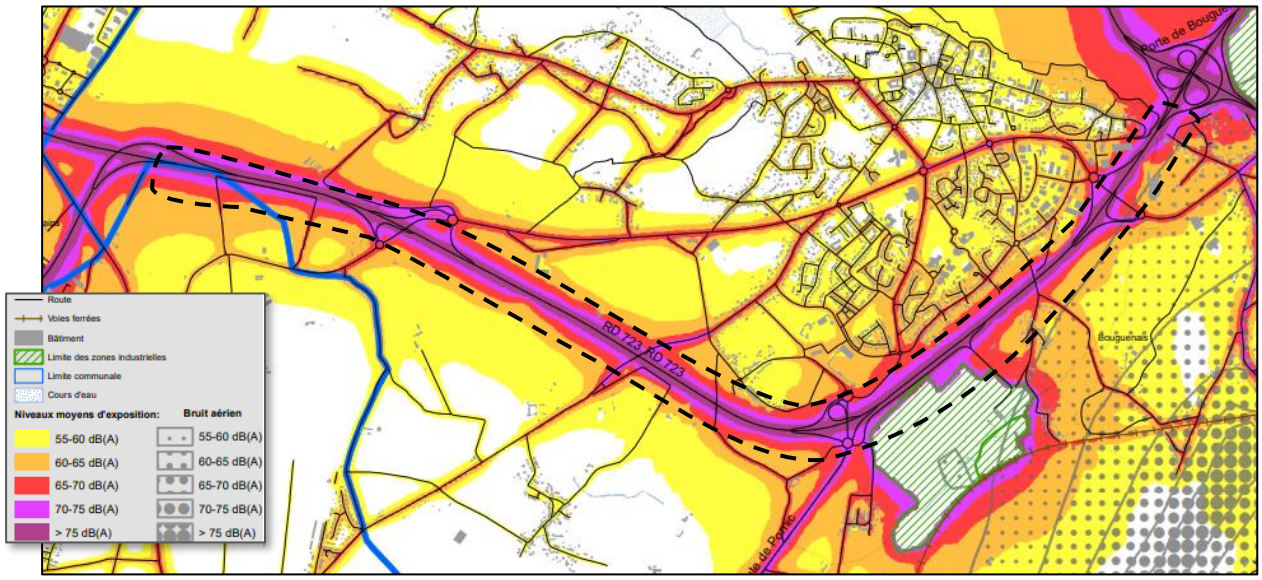
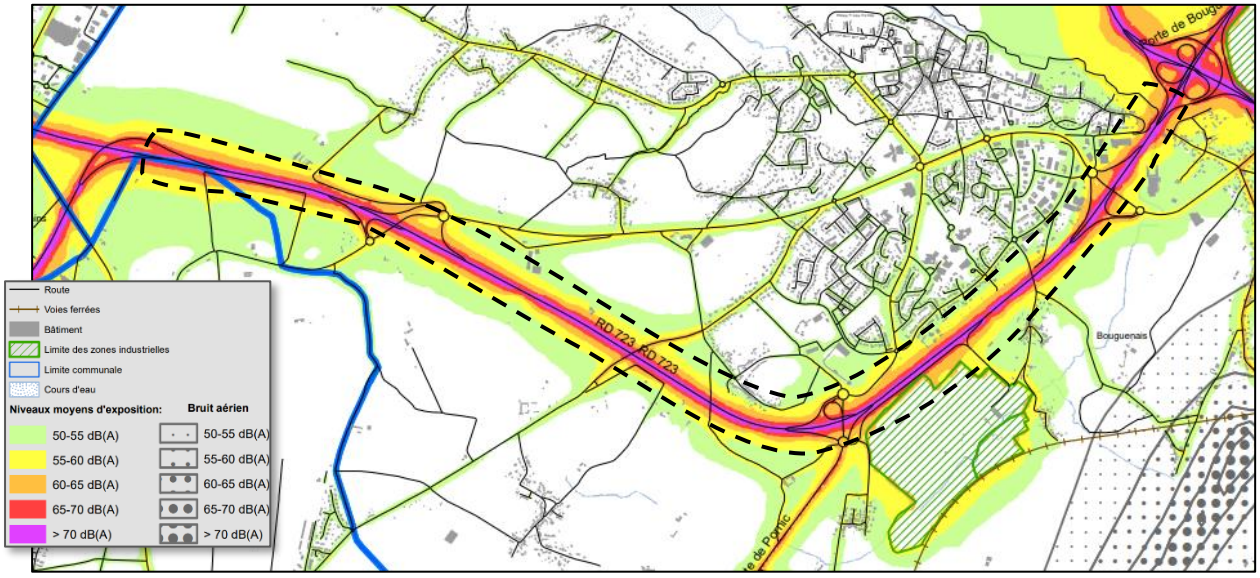


Figure 11 : Carte de type « A » - niveau d'exposition la nuit (Ln) en multi-exposition



Ce qu'il faut retenir :

Le site d'étude est principalement affecté par le bruit généré par le trafic routier, le trafic aérien et les ICPE. Celui-ci se situe dans un environnement sonore dégradé. La source de nuisance principale est le trafic routier sur la RD723.

3.5. OMS - Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement

Le bureau régional de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié le 10 octobre 2018 de nouvelles lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement. L'objectif de ces lignes directrices est de protéger la santé humaine des effets néfastes de l'exposition au bruit généré par différentes sources environnementales (trafic routier, trafic aérien, trafic ferroviaire, éoliennes et les loisirs). Ces lignes directrices concernent la région européenne et donnent aux pays membres des orientations compatibles avec les indicateurs de bruit exposés dans la directive européenne 2002/49/CE.

Tableau 6 - Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement - Recommandations de l'OMS

Type de source sonore	Recommandation maximale de l'OMS			Force de la recommandation
	L_{den} en dB(A)	L_n en dB(A)	$L_{Aeq,24h}$ en dB(A)	
Trafic routier	*53*	*45*	-	*Forte*
Trafic ferroviaire	*54*	*44*	-	*Forte*
Trafic aérien	*45*	*40*	-	*Forte*
Éoliennes	*45*	-	-	*Conditionnelle*
Loisirs	-	-	*70 (évalué en moyenne sur l'année)*	*Conditionnelle*

Source : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/383923/noise-guidelines-exec-sum-fre.pdf

Ces recommandations permettent, à titre indicatif, d'évaluer l'exposition au bruit des populations riveraines.

3.6. Résorption des Points Noirs du Bruit routier (PNB)

Depuis la directive du Premier ministre en date du 11 avril 1984, qui a été validée par une circulaire datée du 12 juin 2001, et à la suite des discussions du Grenelle de l'Environnement, une stratégie gouvernementale est en place pour identifier et éliminer les "points noirs de bruit" (PNB) sur les infrastructures dépendantes de l'État. Cette stratégie tient également compte du critère d'ancienneté, concernant notamment les bâtiments autorisés avant 1978 ou avant la construction de l'infrastructure, voire avant son classement officiel.

Une note de l'Autorité Environnementale, note n°AE : 2015-N-02, précise les champs d'interventions possibles des maîtres d'ouvrage dans le but de résorber les situations critiques. L'AE indique dans sa note au sujet des PNB à la page 18 :

« 'L'Ae considère que les maîtres d'ouvrage pourraient mettre à profit les projets d'infrastructure qu'ils conduisent pour traiter tous les PNB affectés par le projet. En effet, puisque les PNB visent à signaler les situations à corriger, et au vu de la difficulté actuellement éprouvée à les résorber, leur maintien ne serait pas compréhensible quand le maître d'ouvrage consacre dans le même temps des sommes considérables à l'amélioration du service procuré par son infrastructure. **L'Ae recommande donc systématiquement d'identifier précisément l'ensemble des points noirs présents à proximité des travaux, ou à proximité du morceau de réseau dont le trafic est potentiellement augmenté par le projet, ou créés par le projet, pour en prévoir le traitement.** ».

3.6.1. Définition d'un bâtiment PNB

Un Point Noir du Bruit (PNB) des réseaux routiers et ferroviaires nationaux est défini comme un bâtiment sensible (bâtiment d'habitation ou établissement d'enseignement, de soins, de santé ou d'actions sociales), localisé dans une Zone de Bruit Critique (ZBC) engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux routiers ou ferroviaires nationaux, et qui répond aux critères acoustiques et d'antériorité définis ci-après.

3.6.2. Critères acoustiques

Plusieurs seuils sont définis selon plusieurs indicateurs selon les périodes horaires et le type d'infrastructure de transport concerné. Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site.
En se référant aux circulaires du 12 juin 2001 et du 25 mai 2004 relatives aux observatoires du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs du Bruit (PNB) des transports terrestres, les valeurs réglementaires à respecter sont :

Tableau 7: Valeurs limites relatives aux contributions sonores en dB(A) en façade

Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul (Route et/ou LGV + voie ferrée conventionnelle)
LAeq(6h-22h)	***70***	*73*	*73*
LAeq(22h-6h)	***65***	*68*	*68*
Lden	***68***	*73*	*73*
Ln	***62***	*65*	*65*

- Si l'une de ces valeurs est dépassée, le bâtiment peut être qualifié de PNB
- Si les valeurs limites diurnes et nocturnes sont dépassées, le bâtiment est dit super PNB.

Les dépassements des valeurs limites sont à rechercher pour l'ensemble des étages des bâtiments concernés.

3.6.3. Critères d'antériorité

Les critères d'antériorité à considérer sont précisés par l'annexe 1 de la circulaire du 12 juin 2001 ainsi qu'à l'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2002. Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont les suivants :

- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
    - Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, en application de l'article L. 11-1 du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique ou du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 ;
    - Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure, au sens du a du 2° de l'article R. 121-13 du Code de l'Urbanisme, dès lors que cette décision, ou cette délibération, prévoit les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
    - Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
    - Mise en service de l'infrastructure ;
    - Publication du premier arrêté préfectoral pris en application de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés.
- Les établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités...), de soins et de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés...) et d'action sociale (crèches, halte-garderie, foyers d'accueil, foyers de réinsertion sociale...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté les concernant pris en application du deuxième alinéa de l'article R. 111- 23-2 du Code de la Construction et de l'Habitation.

Ce qu'il faut retenir :

Un Point Noir du Bruit est un bâtiment devant répondre à différents critères. D'une part, celui-ci doit présenter des niveaux sonores en façades élevés dépendant du type de source sonore étudiée et d'autres part, répondre à une condition d'antériorité. Ces bâtiments doivent être identifiés, recensés et protégés.

4. Caractérisation de l'état initial acoustique

La caractérisation de l'état initial acoustique est basée sur la réalisation d'une campagne de mesures acoustiques et sur des simulations acoustiques sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les sources de bruits sont liées aux infrastructures de transports de terrestres (voies routières et ferroviaires), au bruit aéroportuaire (trafic aérien de l'aéroport Nantes-Atlantique), ainsi qu'au bruit plus modéré des ICPE présentent à proximité de la zone étudiée. Les sources de bruits principales au droit du périmètre sont la RD723 ainsi que l'aéroport.

4.1. Campagne de mesures acoustiques

Afin de quantifier les niveaux sonores actuels dans la zone d'étude, SCE a procédé à une campagne de mesurage comprenant **treize** mesures de pression acoustique réalisée du 29 au 31 janvier 2024 (six points fixes de 24h et sept prélèvements de deux heures).
Parallèlement aux mesures, l'évolution des principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, précipitations et température de l'air) a été relevée à Nantes (données MétéoCiel).

4.1.1. Norme de mesurage

Les mesures, leur dépouillement et leur validation ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 de décembre 1996 pour la "caractérisation et le mesurage des bruits de l'environnement" et la norme NF S 31-085 pour la « caractérisation et le mesurage du bruit routier ».

Ces mesures permettent de déterminer un « état » standard de la situation acoustique et de caler le modèle numérique.

4.1.2. Matériels de mesures acoustiques

4.1.2.1. Appareils de mesures utilisés

Les appareillages de mesurage sont de type "intégrateur", et conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 (indice de classement : NF S 31-009) et NF EN 60804 (indice de classement : NF S 31-109). Ils permettent la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A.

Les chaînes de mesure utilisées pour procéder à l'acquisition des données sont de conception ACOEM et Bruel and Kjaer et appartiennent toutes à SCE.

Tableau 8 : Matériels de mesurage utilisés

Sonomètre	Microphone	Calibreur	Point n°	Dernier étalonnage
Type : FUSION Classe : 1P N° série : 11834	Type : 40CE N° série : 331242	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86739	PF4	05/12/22
Type : FUSION Classe : 1P N° série : 11838	Type : 40CE N° série : 331228	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86741	PF3 / PF6	05/05/23
Type : 2250 Classe : 1P N° série : 3001303	Type : 4189 N° série : 2804510	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86741	PF1	06/12/22
Type : CUBE Classe : 1P N° série : 12323	Type : 40CD N° série : 415847	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 95583	PR1 / PR3 / PR5	30/10/23
Type : CUBE Classe : 1P N° série : 14223	Type : 40CD N° série : 470758	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 97512	PR6	01/06/22
Type : FUSION Classe : 1P N° série : 14427	Type : 40CD N° série : 557288	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 105653	PF5 PR2	30/11/23
Type : FUSION Classe : 1P N° série : 14428	Type : 40CD N° série : 579824	Type : CAL 31 Classe : 1 N° série : 102654	PF2 PR4 / PR7	30/11/23

4.1.2.2. Calibration des appareils de mesures

Conformément aux normes de mesurage, un calibrage des sonomètres a eu lieu en début et fin de session avec une source étalon de 94 dB(A). Cette opération n'a pas mis en évidence de divergence dans la sensibilité du microphone à l'issue des sessions de mesurage. En effet, les écarts sont compris entre [-0.5 ; +0.5] dB(A).

Tableau 9 : Calibrage des sonomètres

Point n°	Écart début / fin [dB(A)]
PF1	-0,45
PF2	+0,35
PR2	+0,20
PR3	+0,09
PF3	-0,08
PR1	-0,17
PF4	+0,01
PR4	-0,08
PR5	-0,48
PR6	-0,13
PF5	-0,28
PR7	-0,33
PF6	+0,05

4.1.3. Analyse des données

4.1.3.1. Méthode d'analyse de l'évolution temporelle du niveau sonore

Dans un premier temps, l'analyse porte sur l'observation des fluctuations du niveau sonore mesuré en fonction du temps. La représentation graphique de l'évolution temporelle du niveau de bruit permet d'identifier les événements particuliers qui auraient pu perturber la mesure et permet de voir si l'évolution du niveau sonore est corrélée au phénomène observé.

4.1.3.2. Données météorologiques

4.1.3.2.1. Corrélation des niveaux sonores mesurés avec les données météorologiques

Les conditions météorologiques influent sur les mesures acoustiques selon les facteurs suivants :

- action sur le microphone : un vent fort générera un « souffle » au niveau du microphone susceptible d'augmenter le niveau mesuré et de créer des effets de saturation ;
- modification des caractéristiques acoustiques de la source, par exemple la pluie modifie le bruit de contact entre les pneus et la chaussée ;
- renforcement ou atténuation de la propagation sonore entre la source et le microphone. Ces effets seront d'autant plus importants que la distance séparant la source du microphone est grande.

L'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores pendant l'intervalle de mesurage peut être particulièrement importante. Elle se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse et de la direction du vent. Détectable dès que la distance source-récepteur atteint 50 mètres, cet effet devient significatif au-delà de 100 m et son influence croît avec la distance séparant l'émetteur du récepteur. Pour les mesures de bruit routier, il est donc souhaitable de prendre en compte la météorologie dès que la distance source/récepteur atteint 100 m, pour des hauteurs de récepteurs de quelques mètres.

L'évaluation des effets météorologiques nécessite la connaissance des conditions météorologiques sur le site de mesure pendant la durée des mesurages. L'acquisition de ces données peut être faite de manière qualitative (observations, recueil de données existantes) ou de façon plus quantitative (mesures par mât météo) et permet la caractérisation des conditions de propagation sonore entre la source et le récepteur, pour chaque direction de propagation du son associée à un secteur angulaire et pour chaque intervalle de base.

Les normes de mesure proposent un système d'évaluation de l'influence des conditions météorologiques sur la propagation du son selon un codage de ces conditions appelé codage UiTi. Ce codage repose sur un classement des facteurs influant la propagation du son dans l'air, à savoir la force et la direction du vent ainsi que la nébulosité (couverture nuageuse) sur site.

À l'issue de l'analyse des conditions météorologiques selon cette grille UiTi, il est possible de donner une appréciation de l'influence de ces dernières sur la propagation des ondes sonores entre la source et le microphone.

Les conditions de propagation sonore sont alors classées selon les cinq catégories suivantes :

- **conditions défavorables** pour la propagation sonore – forte limitation des niveaux sonores, désignées par « -- » ;
- **conditions faiblement défavorables** pour la propagation sonore – limitation des niveaux sonores, désignées par « **-** » ;
- **conditions homogènes** pour la propagation sonore – pas d'effet sur les niveaux sonores, désignées par « **Z** » ;
- **conditions faiblement favorables** pour la propagation sonore – augmentation des niveaux sonores, désignées par « **+** » .
- **conditions favorables** pour la propagation sonore – augmentation des niveaux sonores, désignées par « **++** » .

À partir des conditions aérodynamiques et thermiques, pour chaque période de référence, la détermination des coordonnées UiTi de la grille d'analyse dans le tableau ci-dessous permet de déduire les conditions de propagation sonore, selon les symboles suivants :

Tableau 10 : Grille d'analyse UiTi

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Conditions aérodynamiques

Tableau 11 : Conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions thermiques

Tableau 12 : Conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Faible ou moyen ou fort	T4
			Faible	T5

4.1.3.2.2. Influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores mesurés

Pendant la session d'enregistrement, les conditions météorologiques observées sur la station météorologique de Nantes (station la plus proche de la zone d'étude) rapportées aux périodes de références sont les suivantes :

Tableau 13 : Conditions météorologiques lors des mesures acoustiques de longues durées (24h) et impact sur les conditions de propagation

Période de mesurage	6h-22h	22h-6h	Point n°	Distance source/récepteur	Conditions de propagation	
					6h-22h	22h-6h
Du 29/01/23 Au 30/01/23	***Nébulosité :*** forte à totale ***Température :*** de 8,5°C à 14,5°C ***Vent :*** fort de secteur dominant sud ***Précipitations :*** aucune	***Nébulosité :*** forte à totale ***Température :*** de 9,8°C à 11,2°C ***Vent :*** fort de secteur dominant sud ***Précipitations :*** aucune	**1**	65m	U4T2 « Z »	U4T4 « ++ »
			3	80m	U4T2 « Z »	U4T4 « ++ »
			4	120m	U4T2 « Z »	U4T4 « ++ »
			5	50m	U5T2 « + »	U5T4 « ++ »
Du 30/01/23 Au 31/01/23	***Nébulosité :*** forte à totale ***Température :*** de -6,4°C à 13°C ***Vent :*** moyen de secteur dominant nord-est ***Précipitations :*** aucune	***Nébulosité :*** forte à totale ***Température :*** de 6,8°C à 9,3 °C ***Vent :*** moyen de secteur dominant nord-est ***Précipitations :*** aucune	**2**	80m	U3T2 « - »	U3T4 « + »
			6	45m	U4T2 « Z »	U4T4 « ++ »

Conformément à la norme NF S 31-010, les conditions de propagation des ondes sonores observées lors des mesures acoustiques sont majoritairement homogènes (« Z ») de jour et favorables (« + » et « ++ ») de nuit.

Ce qu'il faut retenir :

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures de bruits exercent une influence sur les niveaux sonores mesurés. Les conditions de propagations des ondes sonores favorables tendent à augmenter les niveaux sonores mesurés et les conditions de propagations homogènes n'ont pas d'influence. Les niveaux sonores mesurés sont donc représentatifs de situations météorologiques dimensionnantes.

4.1.3.3. Données de trafics routiers

4.1.3.3.1. Corrélation des niveaux sonores mesurés avec les données de trafics

Dans le cadre d'une mesure à proximité d'un axe routier, lorsque cela est possible, les trafics circulés simultanément à la mesure sont relevés. Les compteurs installés doivent permettre de compter le nombre de véhicules heure par heure en distinguant les poids lourds, des véhicules légers et de mesurer la vitesse moyenne du flux de véhicules.

Les données de trafic ainsi relevées permettent de calculer le niveau de bruit pour des trafics de long terme (par exemple pour des trafics moyens journaliers moyennés sur une année).

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic doit être effectué selon la formule suivante extraite de la norme NF S 31-085 :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10\log\frac{Q_{eq,LT}}{Q_{eq,mes}} + 20\log\frac{V_{m,LT}}{V_{m,mes}}$$

Où :

• *LAeq, LT est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A considéré comme représentatif du long terme trafic, sur l'intervalle de référence considéré,*

• *LAeq,mes est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de mesure, sur l'intervalle de référence considéré,*

• *Qeq, LT est le débit moyen horaire équivalent, considéré comme représentatif du long terme trafic sur l'intervalle de référence considéré,*

• *Qeq, mes est le débit moyen horaire équivalent compté lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré,*

• *Vm, LT est la vitesse moyenne du flot de véhicules, considérée comme représentative de la vitesse de long terme sur l'intervalle de référence considéré,*

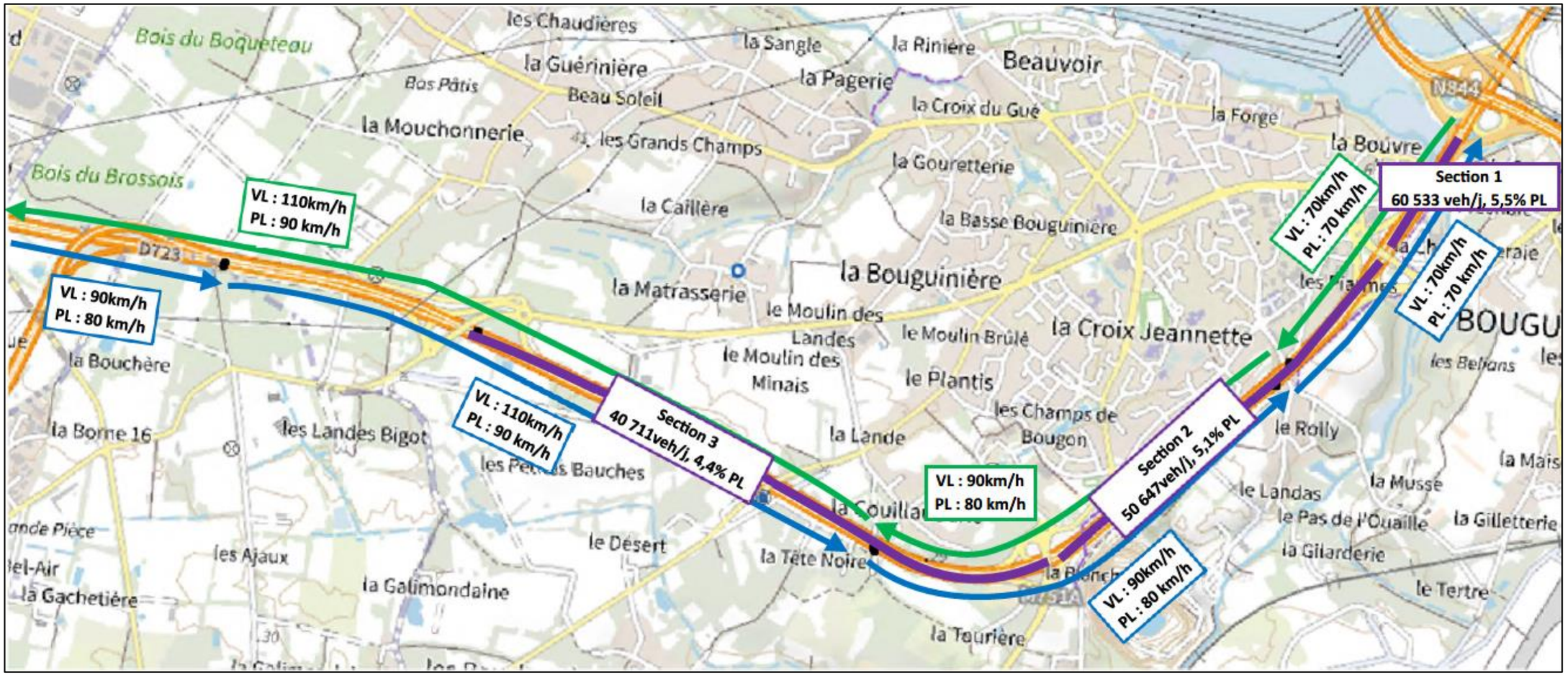
• *Vm, mes est la vitesse moyenne du flot de véhicules, estimée ou constatée lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré.*

4.1.3.3.2. Comptages automatiques de trafics routiers

Afin d'estimer les trafics moyens dans la zone d'étude, des compteurs de trafic ont été installés sur 3 tronçons de la RD723 du 29 janvier au 04 février 2024. Les données des trafics routiers mesurés simultanément aux mesures de bruits permettent de recaler les niveaux sonores mesurés en tenant compte du $TMJ_{7jours\text{-}2024}$ (Trafic Moyen Journalier) par rapport au trafic écoulé pendant les plages horaires des mesures, pour obtenir **le niveau sonore long terme trafic**.

La cartographie ci-dessous montre les résultats des comptages automatiques de trafics réalisés par section pendant les sessions de mesurages acoustiques :

Figure 12 - Résultats des comptages automatiques réalisés du 29/01/24 au 04/02/24



4.1.4. Implantation des mesures acoustiques

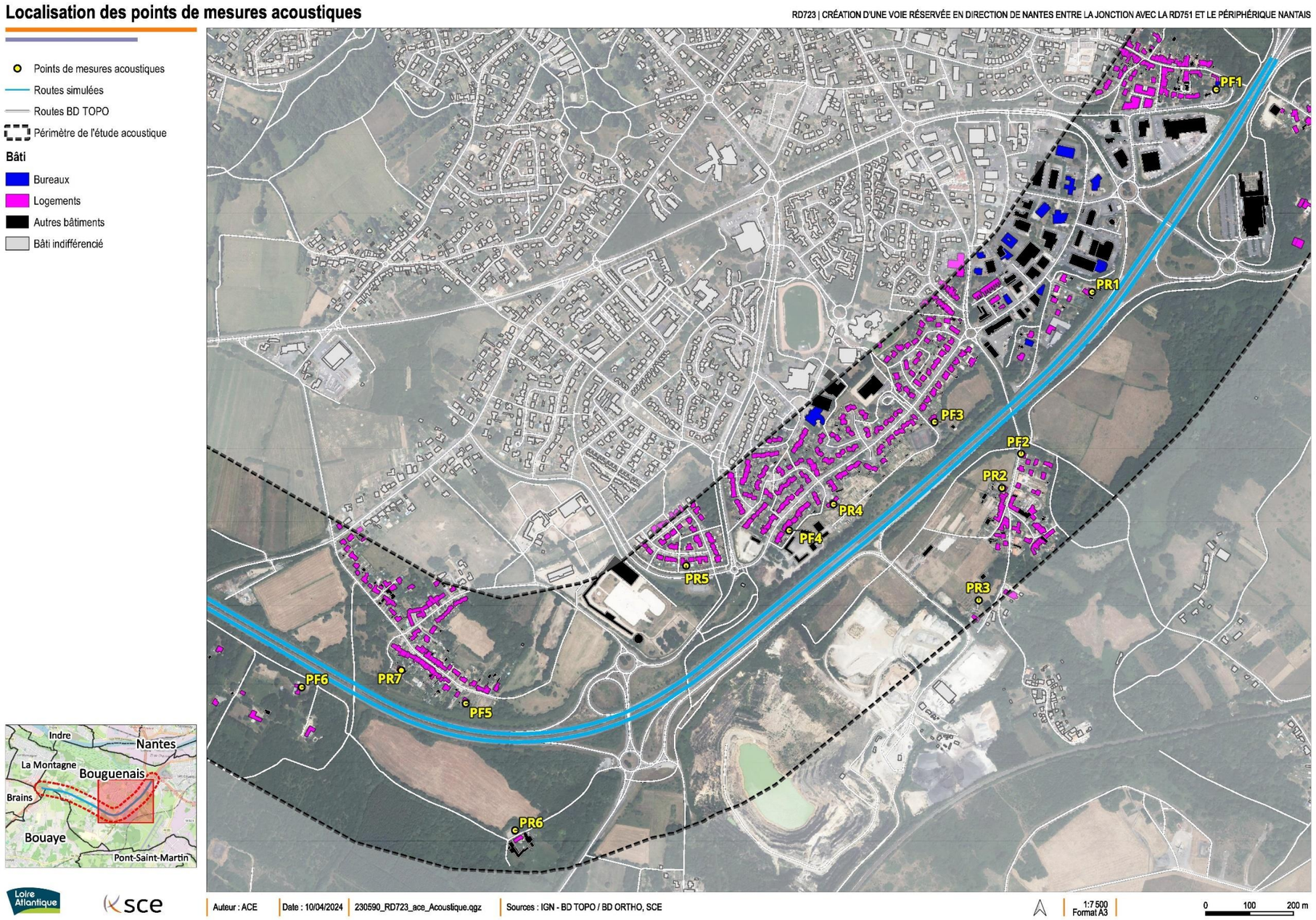
Les mesures acoustiques ont été positionnées dans la zone d'étude en champ libre ou en façade de bâtiments sensibles (habitations) et sont toutes situées sur le territoire de la commune de Bouguenais (44340) :

Tableau 14 - Localisation des mesures acoustiques

Point n°	Durée	Adresse	Coordonnées	Implantation	Usage	Étage
PF1	24h	66 rue de la Commune de Paris 1871	47°10'39.46"N 1°36'38.33"W	En façade	Bureau	RDC
PF2	24h	2A rue du Rolly	47°10'11.69"N 1°36'57.35"W	En façade	Habitation	R+1
PR2	2h	11 rue du Rolly	47°10'24.03"N 1°36'50.83"W	En façade	Habitation	R+1
PR3	2h	59 rue du Rolly, 44340 Bouguenais	47°10'24.03"N 1°36'50.83"W	En façade	Habitation	RDC
PF3	24h	20 rue de la Gagnerie	47°10'13.67"N 1°37'06.65"W	En façade	Habitation	RDC
PR1	2h	1bis Chemin des Piarmes	47°10'24.03"N 1°36'50.83"W	En façade	Habitation	RDC
PF4	24h	60 rue de la Gagnerie	47°10'05.1"N 1°37'22.0"W	En façade	Habitation	RDC
PR4	2h	8 impasse Cercle de la Gagnerie	47°10'70.21"N 1°37'17.37"W	En façade	Habitation	RDC
PR5	2h	45 rue des Amazones	47°10'02.0"N 1°37'32.9"W	En façade	Habitation	RDC
PR6	2h	Chemin de la Blanche	47°09'41.8"N 1°37'49.7"W	En champ libre	A proximité d'une habitation	-
PF5	24h	65 rue de la Couillauderie	47°09'50.96"N 1°37'55.77"W	En façade	Habitation	RDC
PR7	2h	27 rue de la Couillauderie	47°9'53.05"N 1°38'3.34"W	En façade	Habitation	R+1
PF6	24h	Chemin de la Tête Noire	47°09'51.5"N 1°38'13.7"W	En façade	Habitation	R+1

Les implantations des mesures acoustiques figurent sur la cartographie ci-dessous :

Figure 13 - Localisation des mesures acoustiques



4.1.4.1. Analyse des résultats des mesures acoustiques

La campagne de mesures acoustiques a pour but de déterminer l'ambiance sonore actuelle dans la zone d'étude. Le procès-verbal détaillé des mesures acoustiques est présenté en **annexe n°1.**

Conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, les périodes de référence retenues pour l'analyse des résultats sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h).

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des résultats des mesures acoustiques :

Tableau 15 : Résultats des mesures acoustiques

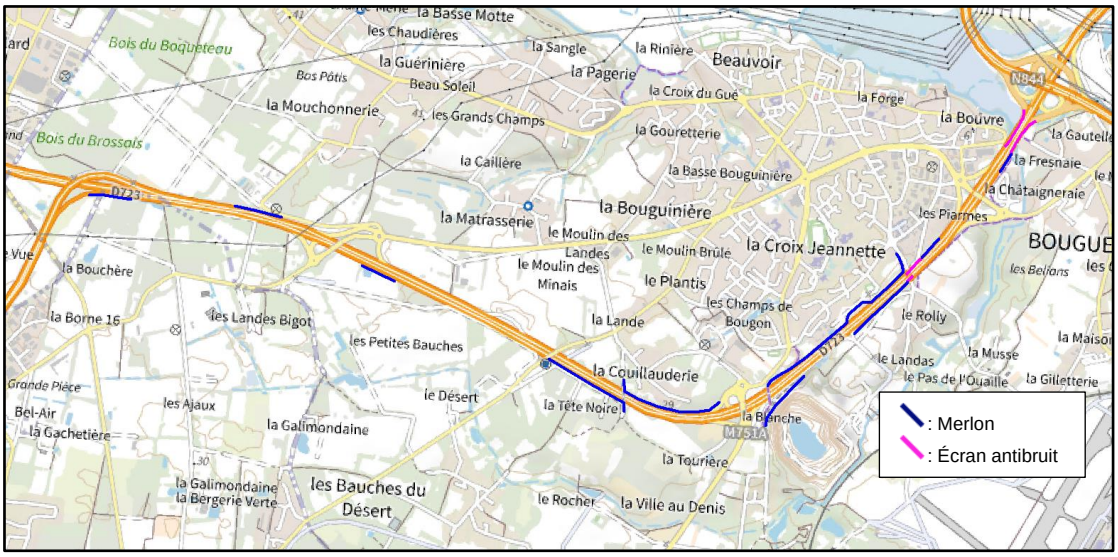
N° du point de mesure	Niveaux sonores mesurés et recalés en dB(A)		Niveaux sonores sur 24h	Zone d'ambiance sonore préexistante en période diurne	*Ambiance sonore (cf : échelle de bruit)*	
	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)	Lden		*Période diurne (6h-22h)*	*Période nocturne (22h-6h)*
PF1	***58,7***	***49,2***	*57,4*	*Modérée*	*Modérée*	*Relativement calme*
PF2	***59,8***	***49,7***	*58,1*	*Modérée*	*Modérée*	*Relativement calme*
PR2	***56,6***	**-**	-	*Modérée*	*Modérée*	-
PR3	***49,1***	**-**	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PF3	***56,3***	***47,2***	*55,5*	*Modérée*	*Modérée*	*Calme*
PR1	***58,1***	**-**	-	*Modérée*	*Modérée*	-
PF4	***51,3***	***42,8***	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PR4	***52,5***	**-**	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PR5	***51,5***	**-**	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PR6	***51,8***	**-**	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PF5	***53,7***	***45,8***	*53,1*	*Modérée*	*Modérée*	*Calme*
PR7	***52,6***	**-**	-	*Modérée*	*Relativement calme*	-
PF6	***57,8***	***50,7***	*57,6*	*Modérée*	*Modérée*	*Relativement calme*

Les résultats des mesures permettent d'avoir une photographie de l'ambiance sonore au droit des points de mesures. Le caractère modéré ou non modéré de la zone d'ambiance sonore est entendu au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.
En effet, une zone d'ambiance sonore préexistante est dite modérée si :

- le LAeq (6h-22h) est strictement inférieur à 65 dB(A) ;
- le LAeq (22h-6h) est strictement inférieur à 60 dB(A).

Plusieurs dispositifs de protections sonores sont présents le long de la RD723 (merlons, écrans acoustiques). Ceux-ci restreignent la propagation des ondes sonores générées par la route et limitent donc les niveaux sonores en aval. Leur localisation est visible sur la carte ci-après :

Figure 14 - Localisation des dispositifs de protections sonores à la source (merlons et écrans antibruit)



Les niveaux sonores mesurés dépendent essentiellement en plus des conditions météorologiques, de la distance entre la source sonore (voirie routière) et le récepteur, du flux et de la vitesse des véhicules et du profil en travers de la voie (déblai, remblai ou à niveau). Ils sont d'autant plus élevés que le récepteur est proche de la source sonore.

Ce qu'il faut retenir :

De manière générale, l'ambiance sonore est caractéristique d'un environnement périurbain avec comme source sonore prépondérante un axe routier structurant écoulant un trafic routier élevé bordé par des quartiers résidentiels, des lieudits et des zones d'activités.

Les mesures acoustiques ont été réalisées dans la zone d'étude plus ou moins proche du linéaire aménagé de la RD723 au droit des zones sensibles (zones principalement résidentielles). Les niveaux sonores mesurés sont compris entre 49,1 et 59,8 dB(A) en période diurne traduisant une ambiance sonore relativement calme à bruyante. En période nocturne, l'ambiance sonore est de calme à relativement calme avec des niveaux sonores mesurés de 42,8 à 50,7 dB(A).

Tous les secteurs de mesures sont en zone sonore d'ambiance préexistante modérée.

4.2. Simulation acoustique de l'état initial

Afin de compléter la connaissance de l'environnement sonore sur l'ensemble de la zone d'étude, une cartographie sonore est réalisée. Cette cartographie à l'état actuel passe par des simulations numériques à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel MithraSig.

Le modèle s'appuie sur les données recueillies lors de la visite de terrain :
- recueil de la typologie du bâti ;
- visualisation du modelé de terrain ;
- vérification des vitesses et des flux sur les voiries existantes.

Les simulations de calculs de niveaux sonores sont effectuées par :
- courbes isophones dans la zone d'étude ;
- calculs de niveaux sonores ponctuels à 2 m en façade des bâtiments pour l'étalonnage du modèle.

4.2.1. Modélisation de la zone d'étude

4.2.1.1. Généralités sur le logiciel de modélisation

L'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel de calculs dédié à la propagation acoustique MithraSig dans sa version 5.6 de février 2023. Le logiciel utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Le logiciel est ainsi conforme aux prescriptions de la norme ISO 9613-2, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Il permet en particulier de :
- discriminer les contributions sonores ;
- déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- simuler différents types de trafic.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel (A).

4.2.1.2. Application

Le modèle numérique MithraSig est constitué en quatre étapes :
- Création du modèle de terrain (courbes de niveau et points côtés par importation des données de la base RGE-Alti d'IGN) ;
- Création de la couche « bâtiment » par importation à partir de fichier BD-Topo d'IGN et par digitalisation ;
- Création de la couche « voirie » avec affectation du trafic et de la vitesse sur les différents segments sources ;
- Positionnement des points récepteurs par maillage et en façade des bâtiments.

Les principaux paramètres de calcul utilisés pour l'étude sont les suivants :
- Chemin de propagation : 500 mètres par rapport au point de calcul ;
- Ordre de réflexion : ordre 3 pour les courbes isophones et les points récepteurs en façade ;
- Sol : semi-absorbant ;
- Maillage irrégulier de la zone d'étude pour les courbes isophones avec un pas de 5 mètres à moins de 100 mètres de la RD723 et un pas de 10 mètres au-delà.

4.2.2. Données d'entrée à l'état initial

4.2.2.1. Trafics et vitesses des infrastructures terrestres

Deux entrants sont utilisés dans la modélisation numérique de l'état actuel :

- $TMJ_{7jours\text{-}2024}$ issus des comptages sur une semaine pendant les mesures de bruits pour l'étalonnage du modèle ;
- $TMJA_{2023}$ issus de la station SIREDO de Bouguenais par sens de circulation pour la réalisation des cartographies par courbes isophones et pour les calculs ponctuels.

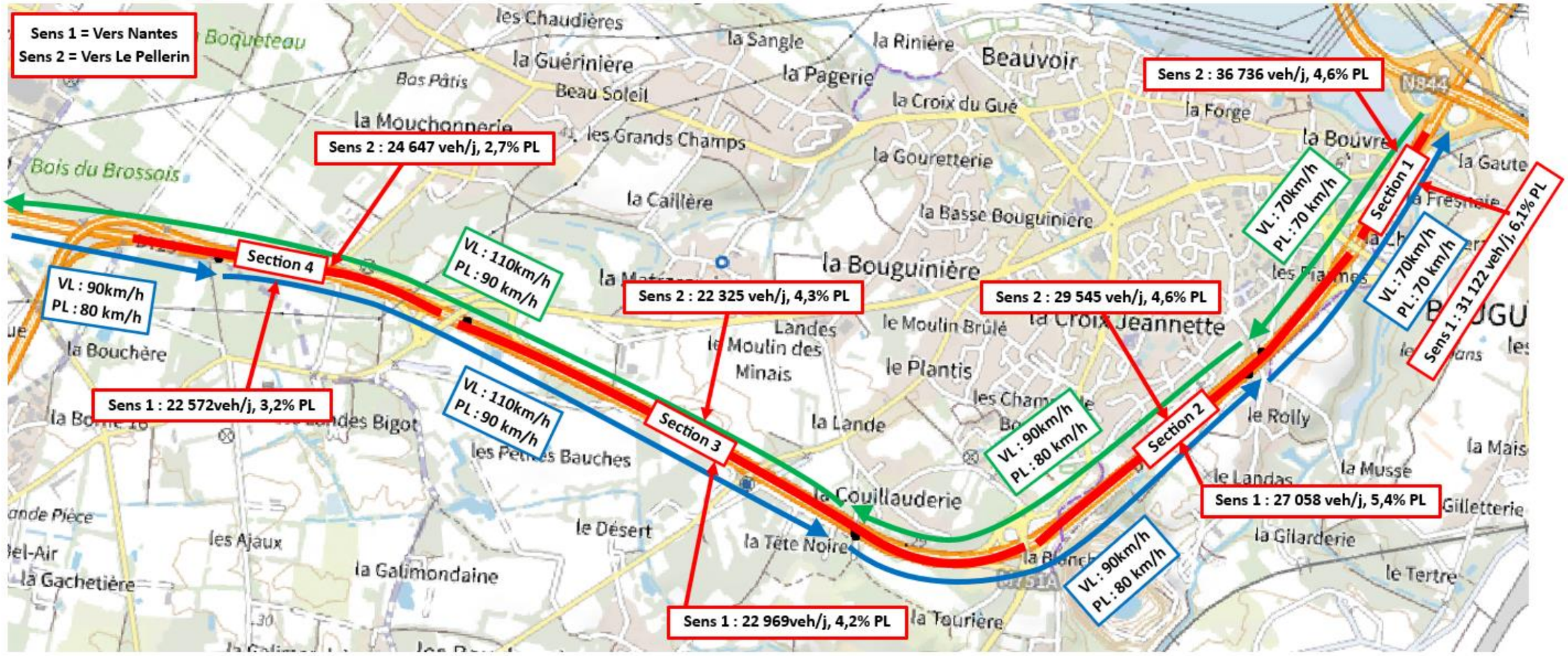
Les trafics routiers pour la réalisation des cartes par courbes isophones sur les différentes sections de la RD723 ont été établis en prenant comme référence la station SIREDO sur la section 2. Les coefficients de répartition proviennent des comptages réalisés pendant les mesures acoustiques par la société Itecnologie pour les sections 1, 2 et 3 et pour la section 4 des comptages complémentaires réalisés par la société Egis dans le cadre de l'étude de trafics. Les calculs de répartition des trafics sur les sections de la RD723 sont présentés en annexe n°4.

Les trafics routiers sont répartis selon le guide CERTU relatif à l'élaboration des cartes de bruit stratégiques.

Les vitesses renseignées dans le modèle correspondent aux vitesses réglementaires actuellement circulées sur la voie.

Les trafics routiers implémentés dans le modèle sont présentés sur les cartographies ci-après :

Figure 15 - Trafics routiers à l'état actuel (TMJA$_{2023}$)



4.2.2.2. Fonds de plan

Les fichiers informatiques utilisés pour la modélisation de l'aire d'étude et le rendu cartographique sont issus de l'IGN.

4.2.2.3. Occupation du sol

Lors de la visite terrain, SCE a recensé les données nécessaires à la modélisation :

- bâti existant (type et hauteur de bâtiment, présence de fenêtres de toit et de pignons aveugles, bâtiments détruits …) ;
- obstacle pouvant perturber le champ acoustique (merlon, écrans ou mur de clôture…).

4.2.3. Étalonnage du modèle

SCE procède à la validation du modèle numérique en comparant les niveaux sonores mesurés et ceux calculés par le logiciel MithraSig aux droits des points de mesures.

Le calage du modèle numérique s'effectue en tenant compte des données de trafics routiers à l'état actuel $TMJ_{7jours\text{-}2024}$ comptabilisés simultanément aux enregistrements sonores.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores mesurés et calculés aux droits des points de mesurage en 2024 pour la période diurne avec le niveau sonore équivalent $L_{Aeq(6h\text{-}22h)}$ et sur 24h avec l'indicateur de gêne L_{DEN} (pour les points fixes) :

Tableaux 16 : Etalonnage du modèle

Point de mesure n°	LAeq(6h-22h) en dB(A)		Écart calculé / mesuré en valeur absolue
	Mesuré	Calculé	
PF1	***58,7***	***59,6***	*0,9*
PF2	***59,8***	***59,5***	*0,3*
PR2	***56,6***	***58,4***	*1,8*
PR3	***49,1***	***48,7***	*0,4*
PF3	***56,3***	***56,6***	*0,3*
PR1	***58,1***	***60,1***	*2*
PF4	***51,3***	***53,3***	*2*
PR4	***52,5***	***54,2***	*1,7*
PR5	***51,5***	***50,9***	*0,6*
PR6	***51,8***	***50,9***	*0,9*
PF5	***53,7***	***54,3***	*0,6*
PR7	***52,6***	***53,1***	*0,5*
PF6	***57,8***	***57,7***	*0,1*

Point de mesure n°	LDEN en dB(A)		Écart calculé / mesuré en valeur absolue
	Mesuré	Calculé	
PF1	*57,4*	58,3	*0,9*
PF2	*58,1*	58,2	*0,1*
PF3	*55,5*	55,4	*0,1*
PF4	*50,6*	52,1	*1,5*
PF5	*53,1*	53	*0,1*
PF6	*57,6*	*56,3*	*1,3*

L'étalonnage du modèle est réalisé sur la base des comptages trafics routiers réalisés simultanément aux mesures de bruit.

Compte tenu des résultats obtenus [écart inférieur ou égal à 2 dB(A) admissible en valeur absolue] entre les niveaux sonores mesurés et les niveaux sonores calculés, le modèle numérique est considéré comme représentatif de la réalité acoustique du site.

4.2.4. Dénombrement des Points Noirs du Bruit

Ce qu'il faut retenir :

Aucun PNB n'est présent actuellement le long du linéaire du projet. L'analyse des simulations par le biais de lignes isophones pour les différents indicateurs caractérisant d'un point de vue acoustique les PNB n'a pas mis en évidence un dépassement de ces niveaux sonores au droit d'un bâtiment sensible.

4.2.5. Simulations acoustiques par courbes isophones

Les résultats des simulations pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude à une hauteur de 2 mètres au-dessus du terrain naturel.

Nota : une courbe isophone est une courbe où règne le même niveau sonore.

L'analyse des simulations des niveaux sonores permet d'identifier différentes ambiances sonores dans la zone d'étude :

- Plus on s'éloigne des infrastructures de transports routiers (principales sources de bruit dans la zone d'étude et seules sources de bruits considérées dans le modèle numérique) et moins leur impact sonore est important.
- Seules les nuisances sonores générées par la RD723 sont considérées dans la simulation numérique.
- Le profil en travers de la voie (remblai, déblai) exerce une influence sur la propagation du son. À distance équivalente de la route, les niveaux sonores sont plus élevés pour un profil en remblai qu'en déblai. En effet, les ondes sonores sont « contenus » pour un profil de voie en déblai tandis que pour un profil en remblai les ondes sonores se propagent plus loin, les niveaux sonores sont donc plus élevés à égale distance de la voie.
- Les dispositifs de protections sonores à la source présents le long du linéaire permettent de limiter la propagation du son dans les zones bâties les plus exposées.

- **Au droit de la RD723 :**
  - En période diurne
    - Entre 0 et à environ 100m de part et d'autre l'infrastructure, les niveaux sonores varient d'au moins 75 dB(A) à 60 dB(A), les niveaux sonores les plus élevés sont atteints au droit de la voie. L'ambiance sonore varie de très bruyante à modérée ;
    - Au-delà d'environ 100 m de la voie, les niveaux sonores sont compris entre 60 et 50 dB(A), l'ambiance sonore va de modérée à relativement calme ;
  - De nuit, les niveaux sonores varient de 75 dB(A) en bord de voie à 60 dB(A) à environ 50 mètres de celle-ci. L'ambiance sonore varie en fonction de la distance à la voie de très bruyante à modérée ;

Les atlas cartographiques des courbes isophones sont présentés ci-après.

Ce qu'il faut retenir :

La modélisation numérique ne tient compte que du bruit généré par le trafic routier sur la RD723. La propagation du bruit est influencée par le profil en travers de la voie, mais également par la présence de dispositifs de protections acoustiques (merlon et écran antibruit). Les niveaux sonores diminuent avec la distance, plus le récepteur est loin de la route et moins le niveau sonore calculé est élevé.
L'environnement sonore aux abords de la RD723 est dégradé. Au droit de la voie l'ambiance sonore est bruyante à très bruyante en période diurne, au niveau des secteurs de bâtis sensibles les plus proches l'ambiance sonore est modérée. Les dispositifs de protections présents le long de l'infrastructure permettent de limiter localement la propagation des ondes sonores et de préserver l'environnement sonore en aval.

Figure 16 - Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état actuel – Planche 1/3

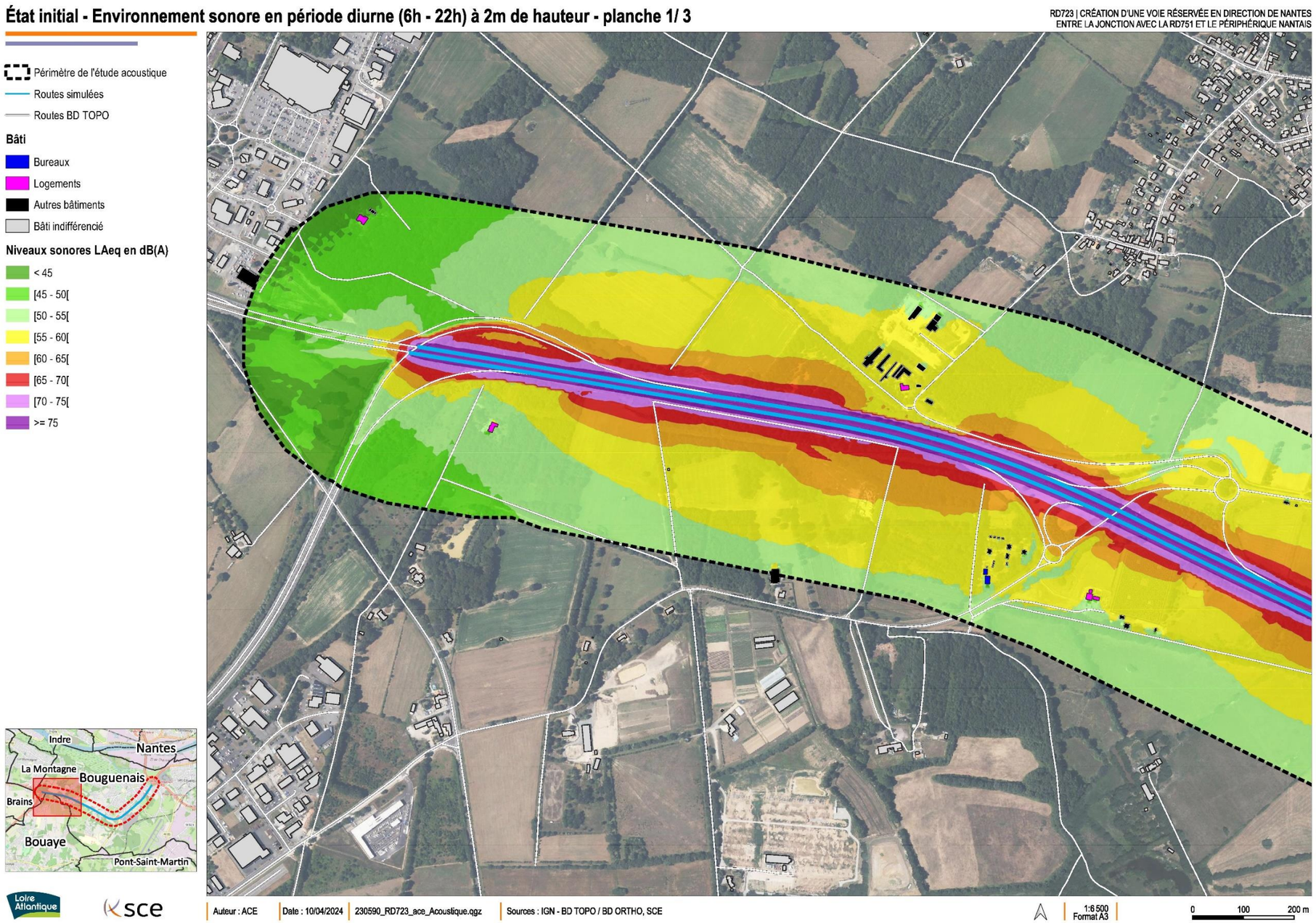


Figure 17 - Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état actuel – Planche 2/3

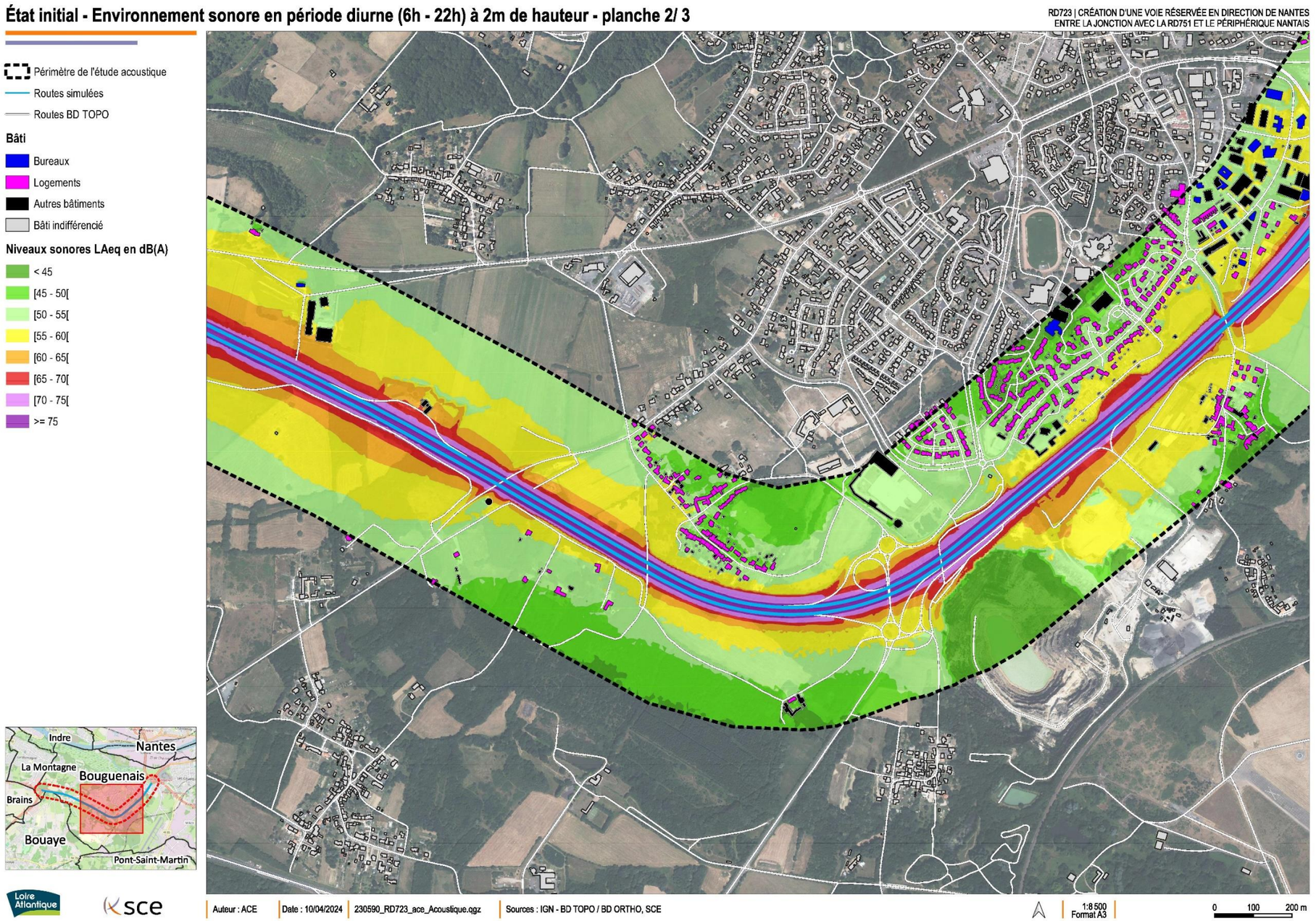


Figure 18 - Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état actuel – Planche 3/3

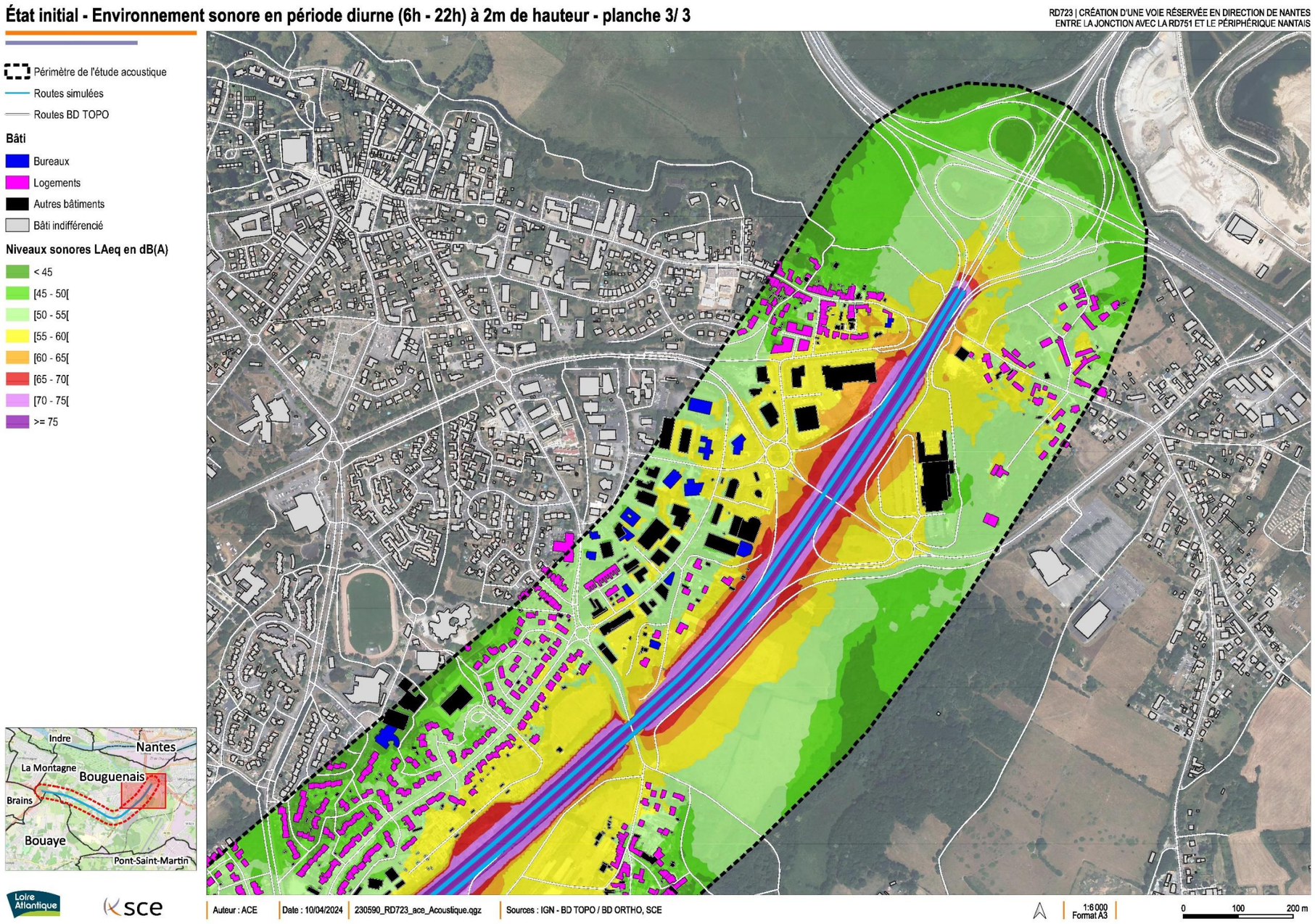


Figure 19- Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état actuel – Planche 1/3

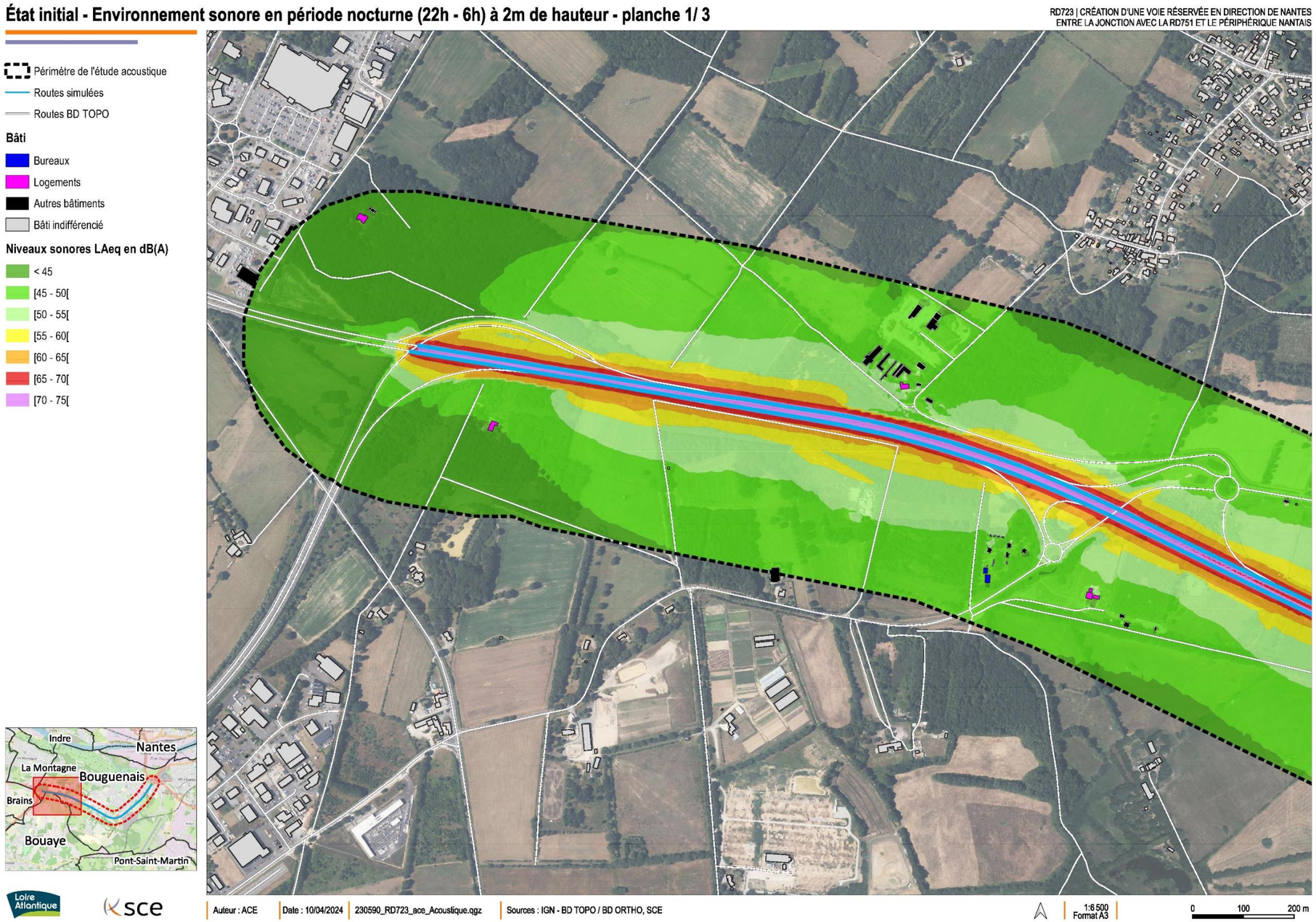


Figure 20- Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état actuel – Planche 2/3

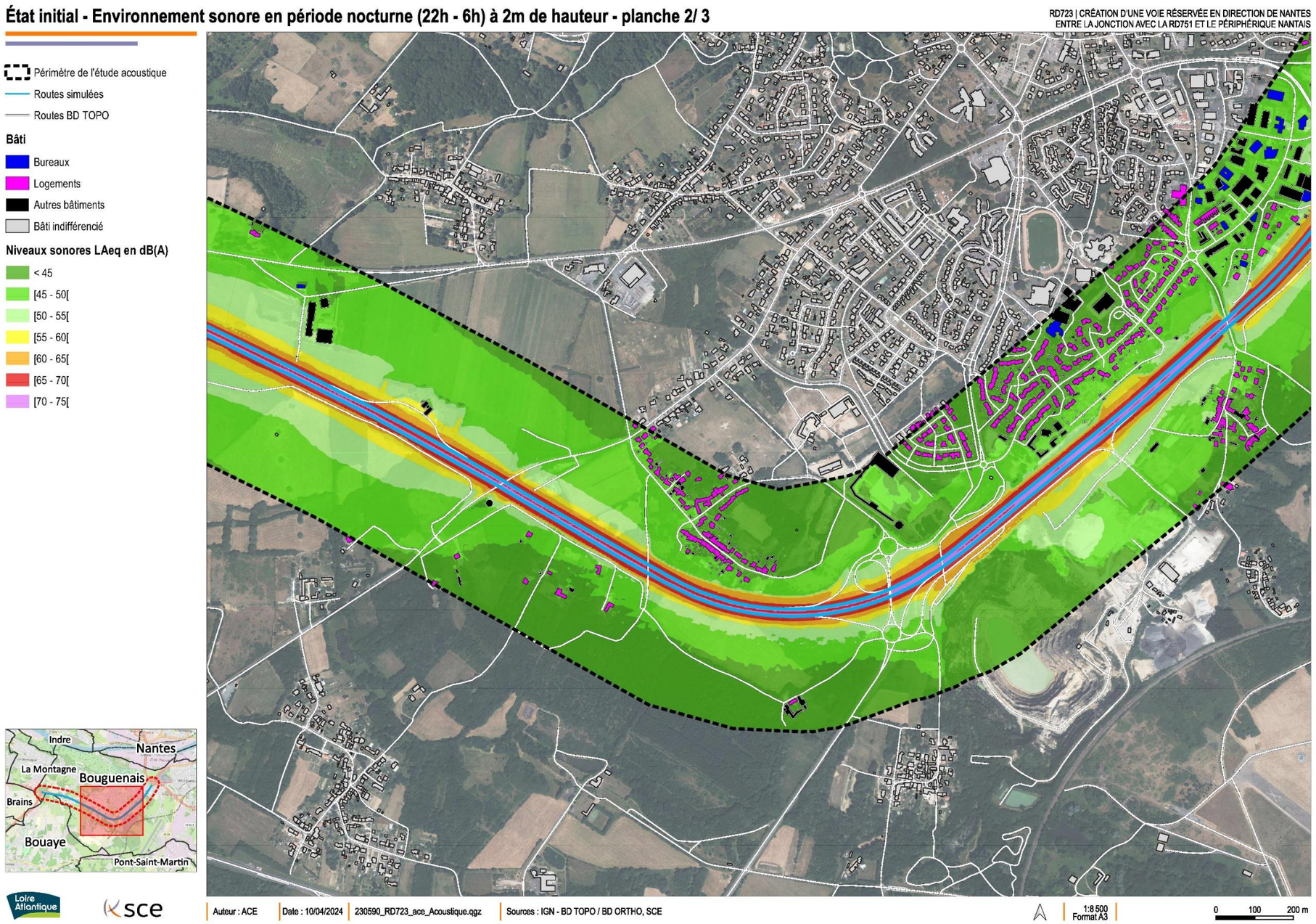
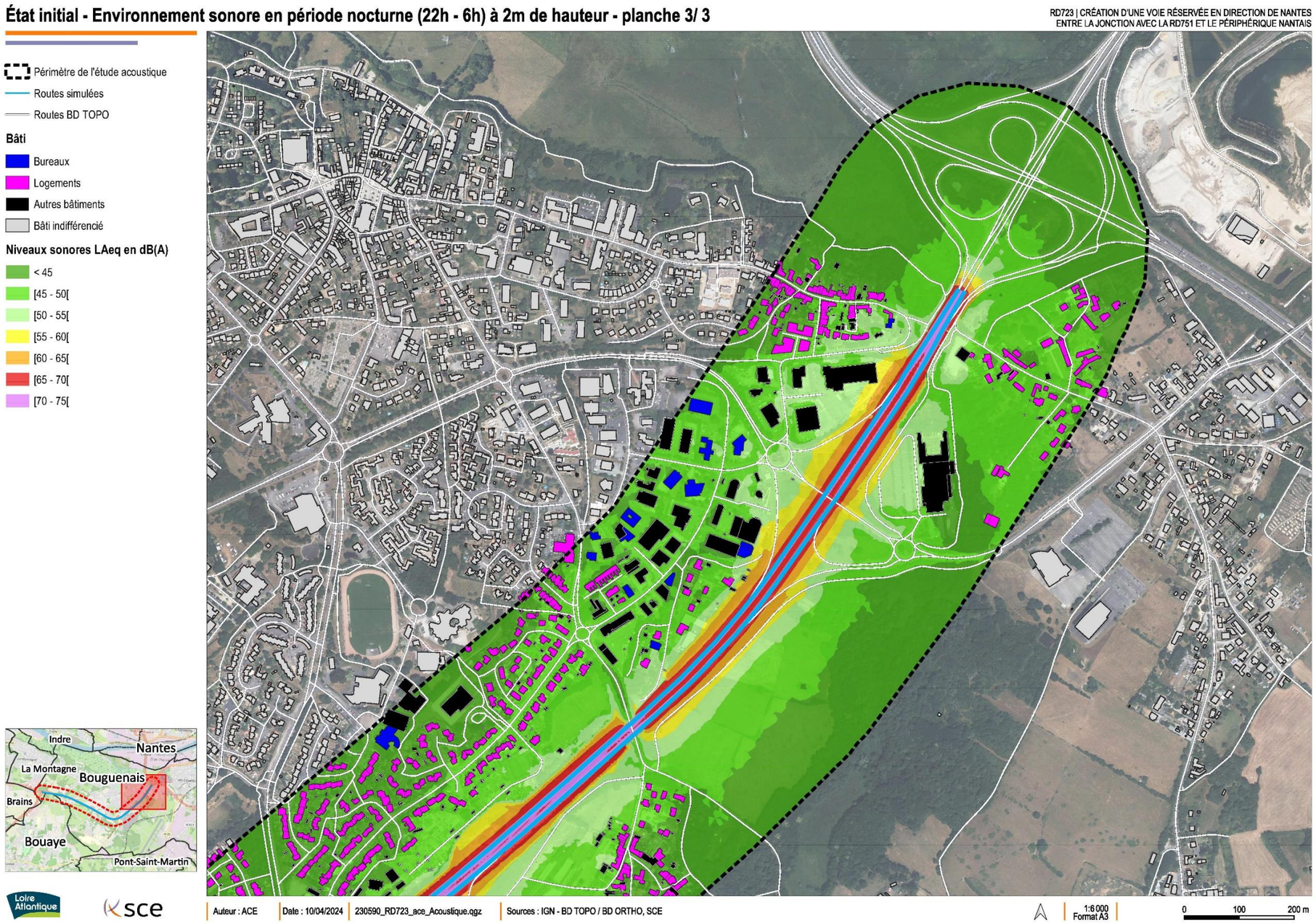


Figure 21 - Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état actuel – Planche 3/3



4.3. Évaluation de l'enjeu acoustique à l'état actuel

Enjeu fort	**L'environnement sonore dans la zone d'étude dépend principalement du trafic routier sur la RD723, cette voie est classée en catégorie 1 selon le classement sonore du département de Loire-Atlantique. Le trafic aérien et le bruit des activités industrielles (carrières) sont des sources présentes dans l'environnement du projet.** **Les mesures acoustiques ont été réparties dans la zone d'étude aux droits des zones d'habitations situées à proximité du projet d'aménagement. Les niveaux sonores mesurés sont compris entre 49,1 et 59,8 dB(A) en période diurne traduisant une ambiance sonore relativement calme à bruyante. En période nocturne, l'ambiance sonore est de calme à relativement calme avec des niveaux sonores mesurés de 42,8 à 50,7 dB(A).** **L'ambiance sonore dans la zone d'étude varie, en fonction de la distance à la voie, de très bruyante (proximité immédiate) à modérée (pour le front bâti le plus proche). La présence à l'état actuel de dispositifs de protections sonores (merlon, écran) permet localement de limiter la propagation des ondes sonores venant de la route.** **L'enjeu acoustique peut être considéré comme fort, car le projet est situé dans une zone bruyante ou l'environnement sonore est dégradé.**

5. Étude prévisionnelle

L'étude prévisionnelle acoustique permet de :

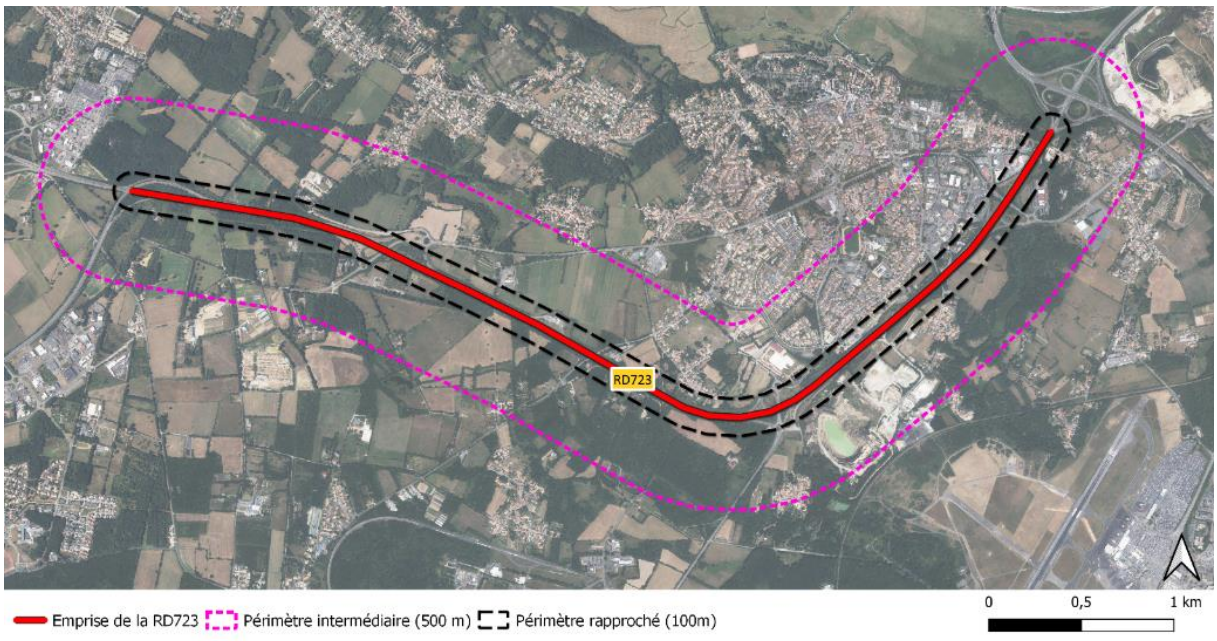
- déterminer l'ambiance acoustique à l'horizon de 20 ans après la mise en service de l'aménagement ;
- définir la nature et les caractéristiques des protections permettant de répondre aux seuils réglementaires ;
- évaluer l'impact de la mise en œuvre des dispositifs de protections complémentaires.

5.1. Objet du projet

Nantes Métropole et le Département de Loire Atlantique ont identifié 4 sites d'expérimentation potentiels pour réaliser des infrastructures dédiées à l'augmentation de la pratique du covoiturage et des transports en commun, dont la RD723.

Le projet prévoit la création d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun (VR2+) sur la section la plus congestionnée de la RD723, dans le sens entrant vers Nantes, entre la jonction avec la RD751 et l'échangeur de La Bouvre à Bouguenais. Cette voie est implantée au niveau de l'actuel terre-plein central.

Figure 22 - Localisation du projet



5.2. Contexte réglementaire du projet

Compte tenu des types d'aménagements, création d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun (VR2+) dans le sens entrant vers Nantes sur l'emprise de la RD723 actuelle, **l'impact acoustique du projet est étudié au regard de la réglementation concernant la transformation significative d'une route existante.**

En effet, au sens des articles R.571-44 à 52 du code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre la situation sans et avec aménagement.

Les travaux suivants sont exclus de la définition d'une modification ou transformation significative :

- travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic à terme avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non transformation significative.

Cette comparaison vise à déterminer si le long du linéaire de l'aménagement une augmentation de 2dB(A) est observée entre la situation de référence (à terme sans projet) et la situation projet. Si et seulement si, ponctuellement une augmentation d'au moins 2 dB(A) est avérée en façade d'un bâtiment sensible, les seuils réglementaires appliqués sont ceux définis par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier et sont rappelés ci-après :

Tableau 17: Seuils admissibles période diurne

Types de locaux		*Type de zone d'ambiance préexistante*	*Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h) en dB(A)*	*Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h) en dB(A)*
Logements		*modérée*	*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
		non modérée	*Quel qu'il soit*	*65*
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	*Salles de soins et salles réservées au séjour de malades*		*≤ 57*	*57*
			> 57	*Contribution initiale plafonnée à 65*
	Autres locaux		*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Locaux à usage de bureaux		*modérée*		*65*

Tableau 18: Seuils admissibles période nocturne

Types de locaux	Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (22h-6h) en dB(A)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (22h-6h) en dB(A)
Logements	*modérée*	*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*
	non modérée	*Quelle qu'elle soit*	*60*
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale		*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

Ce qu'il faut retenir :

Le projet de création d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun sur l'emprise actuelle de la RD723 est soumis aux prescriptions de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier. Compte tenu de la nature de l'aménagement, le projet doit répondre aux critères de la transformation ou la modification significative d'une route existante : des travaux sont réalisés sur la RD723 et l'aménagement doit engendrer une augmentation d'au moins 2 dB(A). Si ces deux critères sont respectés, ceux sont les seuils de l'article 3 de l'arrêté qui sont appliqués.

5.3. Données d'entrée

5.3.1. Fonds de plans

Pour l'estimation de l'impact du projet, les fichiers autocad en 3D ont été intégrés au modèle numérique et ont été fournis par SCE.

5.3.2. Occupation du sol

L'occupation du sol est identique à celle présentée à l'état initial.

5.3.3. Trafics et vitesses des infrastructures de transports terrestres

Les trafics routiers à l'horizon 2048 (20 ans après la mise en service) sans et avec le projet d'aménagement sont présentés sur les cartographies suivantes. Les trafics à terme ont été fournis par le département de Loire-Atlantique et sont basés sur les projections établies par le CEREMA dans le cadre de la modélisation de trafic de 2022.

Les vitesses de circulation sont identiques à l'état initial, y compris sur la VR2+.

Figure 23 - Trafics routiers à la situation de référence (horizon 2048)

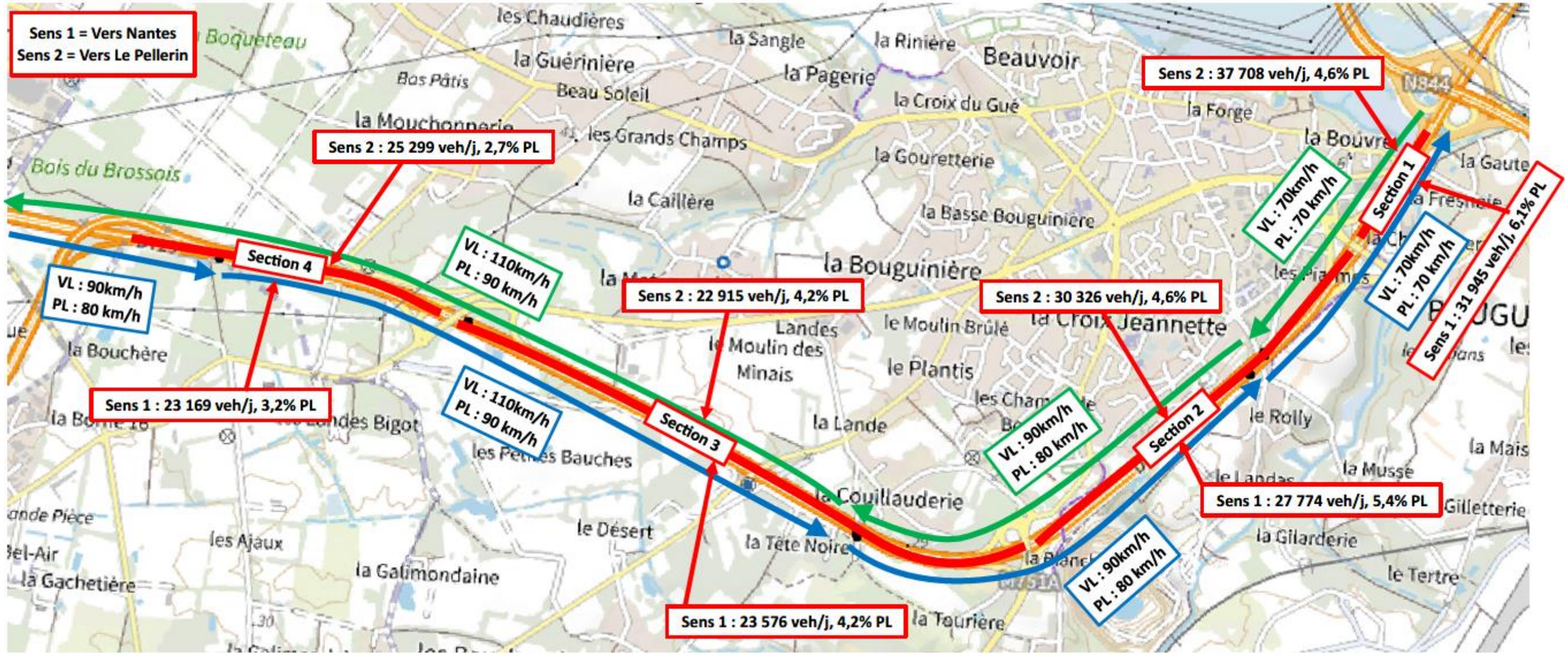
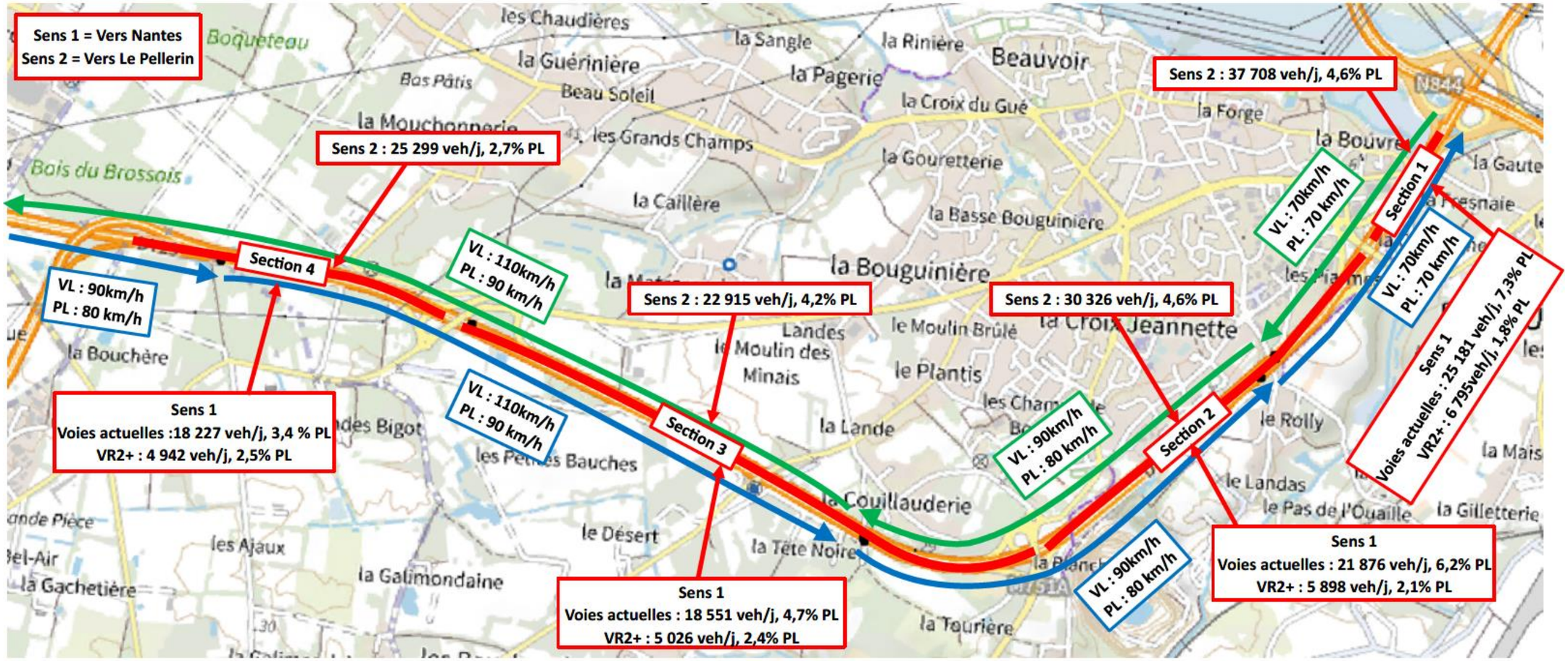


Figure 24 - Trafics routiers à la situation projet sur les voies actuelles et sur la VR2+ (horizon 2048)



5.4. Simulations acoustiques à l'horizon 2048

Les simulations acoustiques sont réalisées pour les deux périodes de référence (6h-22h et 22h-6h) à l'horizon 2048 en **configuration actuelle** (état de référence) et en **configuration projet** (état projeté).

Les résultats de ces simulations sont traduits sous forme de courbes isophones et de calculs ponctuels en façade des habitations à proximité du projet.

5.4.1. Vérification du critère de transformation significative

Afin de vérifier si le projet engendre une augmentation d'au moins 2 dB(A) en façade d'un bâtiment sensible présent le long du linéaire aménagé, des calculs par récepteurs ponctuels sont réalisés et comparés pour les deux situations à terme (avec et sans le projet).

La cartographie ci-après présente la localisation des points de calculs ponctuels.

Le tableau ci-dessous donne les résultats des calculs des niveaux sonores aux points récepteurs pour les deux situations ainsi que l'écart entre celles-ci.

L'analyse des niveaux sonores calculés aux points récepteurs montre qu'en aucun point, le long du linéaire étudié, le critère de transformation significative n'est vérifié (différence d'au moins 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet). De ce fait, le maître d'ouvrage des travaux n'est pas dans l'obligation de prendre des dispositions pour limiter les nuisances sonores sachant qu'aucun seuil réglementaire prescrit par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 n'est opposable aux nuisances générées par la RD723 à terme (composée de la VR2+ et de la 2x2 voies existante).

Le critère de transformation significative n'étant pas respecté, aucune réglementation n'est opposable au projet.

Les écarts obtenus entre la situation de référence et la situation projet sont inférieurs, pour l'ensemble des calculs, à 1 dB(A). En effet, les trafics routiers et les vitesses de circulation sont similaires entre les ces deux situations, la différence obtenue provient de la répartition des trafics sur les voies circulées (une part est affectée à la VR2+ en situation projet).

On rappelle qu'une différence de niveau sonore est perceptible à partir d'environ ±3dB(A).

Ce qu'il faut retenir :

Les calculs ponctuels en façades des bâtis sensibles les plus proches de la RD723 ne mettent pas en évidence d'augmentations de plus de 2dB(A) entre les situations de référence et de projet. Le critère de transformation significative n'est donc pas vérifié pour le projet d'aménagement. Aucune réglementation n'est donc opposable.

Figure 25 - Localisation des récepteurs de calculs ponctuels - Planche 1/3

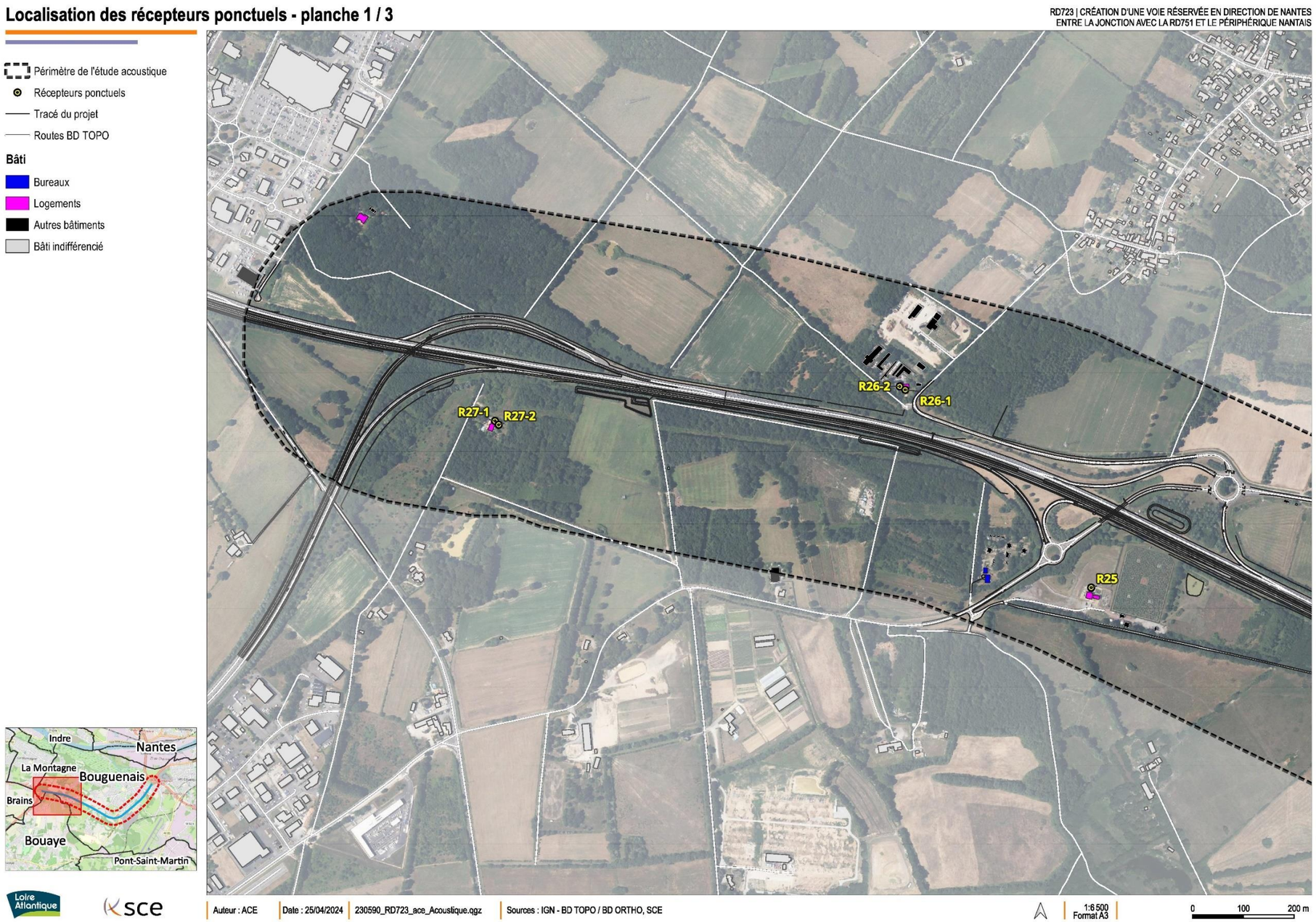


Figure 26 - Localisation des récepteurs de calculs ponctuels - Planche 2/3

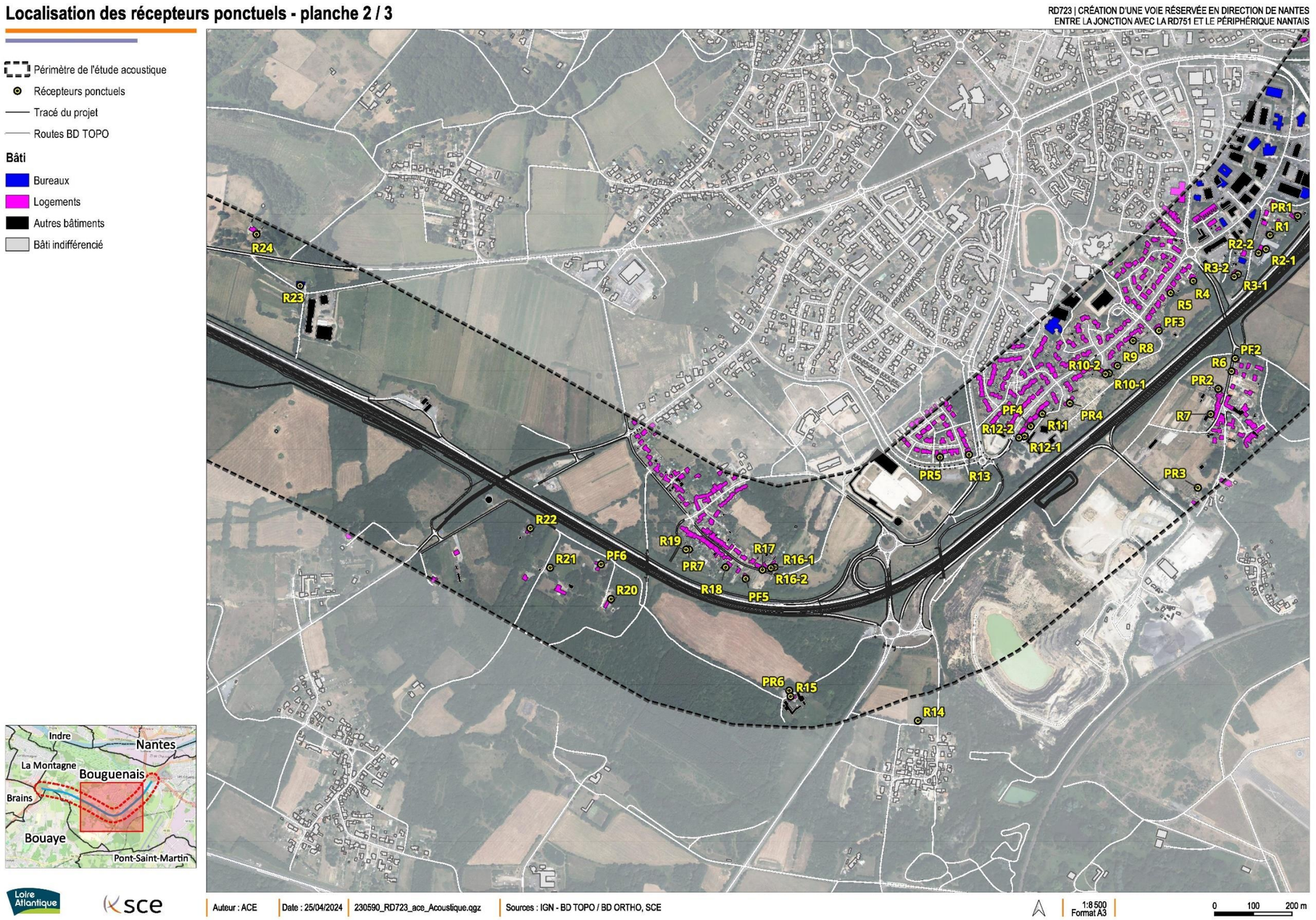


Figure 27 - Localisation des récepteurs de calculs ponctuels - Planche 3/3

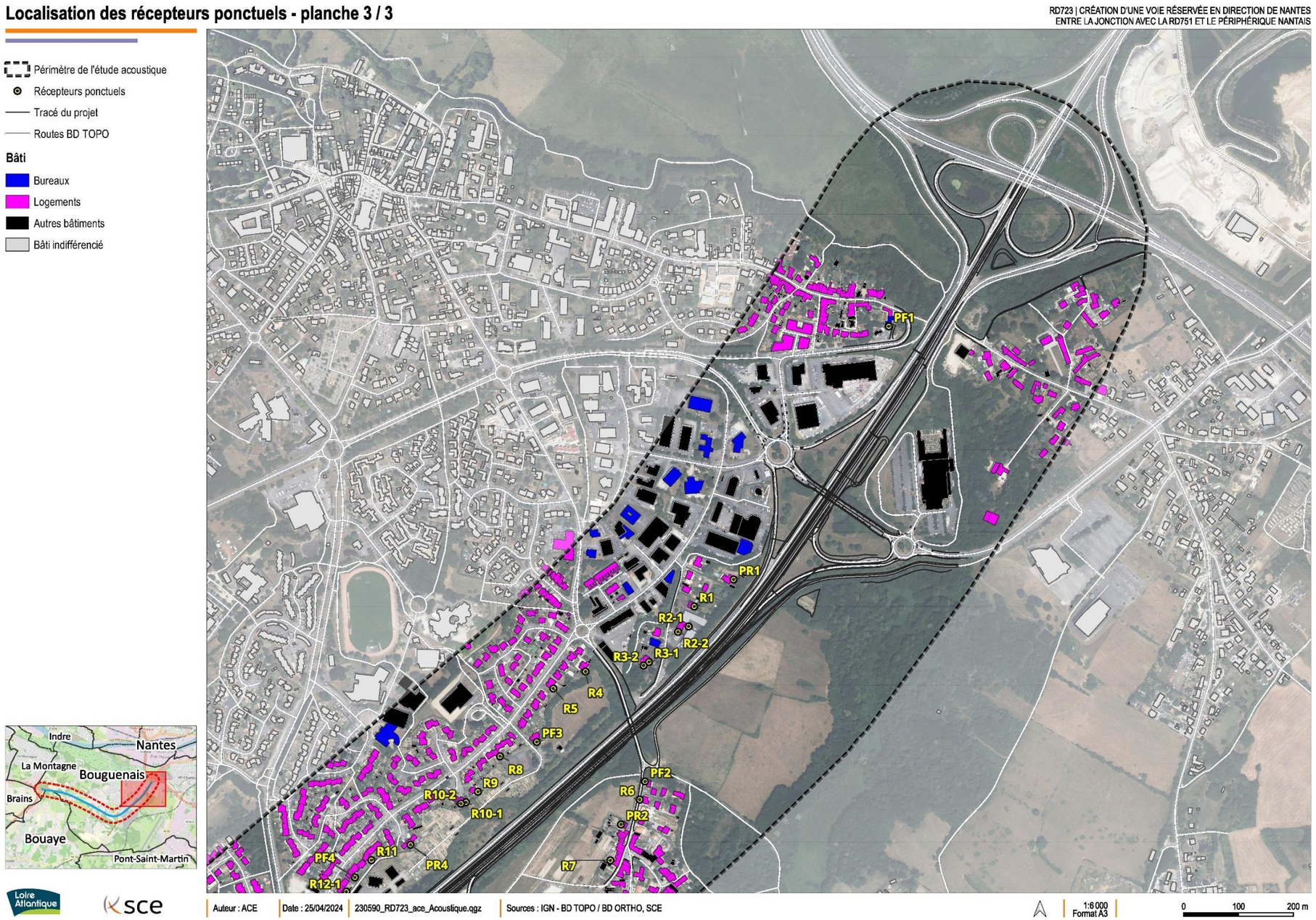


Tableau 19 - Vérification du critère de transformation significative à l'horizon 2048

Récepteurs	Étage du bâtiment sensible	Niveaux sonores en dB(A) calculés à l'horizon 2048 et écart issu de la différence entre la RD723 avec le projet et la situation de référence (sans projet)					
		Contribution sonore de la RD723 à la situation de référence en dB(A)		Contribution sonore de la RD723 en situation projet (avec VR2+) en dB(A)		Écart entre la situation projet et la situation de référence	
		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	1	62	53,9	62	53,9	0	0
	RDC	60,1	52,2	60,2	52,2	0,1	0
PF2	1	60,1	51,9	60,7	52,6	0,6	0,7
	RDC	58,6	50,5	59,2	51,1	0,6	0,6
PR2	1	59	51	59,4	51,3	0,4	0,3
	RDC	57,2	49,3	57,7	49,7	0,5	0,4
PR3	RDC	49,3	41,7	49,6	42,1	0,3	0,4
PF3	1	59,8	51,5	59,8	51,6	0	0,1
	RDC	57,2	49,2	57,1	49,1	-0,1	-0,1
PR1	RDC	60,6	52,4	60,4	52,2	-0,2	-0,2
PF4	1	55,5	47,6	55,6	47,6	0,1	0
	RDC	53,7	45,8	53,8	45,9	0,1	0,1
PR4	1	57	49	57,1	49	0,1	0
	RDC	54,7	46,8	54,8	46,9	0,1	0,1
PR5	RDC	51,4	43,5	51,4	43,5	0	0
PR6	Champ libre	51,2	43,7	51,3	43,9	0,1	0,2
PF5	RDC	55	46,8	55	46,8	0	0
PR7	1	53,8	45,5	53,7	45,3	-0,1	-0,2
	RDC	50,6	42,1	50,5	42,1	-0,1	0
PF6	2	64,1	55,5	64,4	55,8	0,3	0,3
	1	59,2	50,8	59,5	51,1	0,3	0,3
	RDC	55,9	47,5	56,3	48	0,4	0,5
R1	1	59,3	51,2	59,1	51,1	-0,2	-0,1
	RDC	55,9	48	55,8	47,8	-0,1	-0,2
R2-1	RDC	57,6	49,5	57,5	49,3	-0,1	-0,2
R2-2	RDC	57,5	49,2	57,4	49,1	-0,1	-0,1
R3-1	RDC	59,3	51,1	59	50,7	-0,3	-0,4
R3-2	RDC	60	51,7	59,7	51,4	-0,3	-0,3
R4	RDC	55,3	47,2	54,9	46,8	-0,4	-0,4
R5	1	56,6	48,5	56,2	48,1	-0,4	-0,4
	RDC	55,7	47,7	55,4	47,5	-0,3	-0,2
R6	1	58,8	50,8	59,4	51,3	0,6	0,5
	RDC	57,1	49	57,7	49,6	0,6	0,6
R7	1	59,2	51,3	59,5	51,6	0,3	0,3
	RDC	58,3	50,6	58,5	50,9	0,2	0,3
R8	1	59,4	51,3	59,4	51,3	0	0
	RDC	58,2	50,1	58,2	50,1	0	0
R9	1	60,7	52,5	60,7	52,6	0	0,1

Récepteurs	Étage du bâtiment sensible	Niveaux sonores en dB(A) calculés à l'horizon 2048 et écart issu de la différence entre la RD723 avec le projet et la situation de référence (sans projet)					
		Contribution sonore de la RD723 à la situation de référence en dB(A)		Contribution sonore de la RD723 en situation projet (avec VR2+) en dB(A)		Écart entre la situation projet et la situation de référence	
		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
	RDC	58,1	50	58,2	50,1	0,1	0,1
R10-1	RDC	57,9	49,9	58	49,9	0,1	0
R10-2	RDC	57,3	49	57,4	49,1	0,1	0,1
R11	RDC	54,2	46,3	54,3	46,4	0,1	0,1
R12-1	1	56,3	48,3	56,4	48,4	0,1	0,1
	RDC	53,7	45,7	53,8	45,8	0,1	0,1
R12-2	1	55	46,7	54,9	46,7	-0,1	0
	RDC	53,3	45	53,3	45	0	0
R13	1	53,6	45,6	53,8	45,8	0,2	0,2
	RDC	52,8	44,9	52,9	45	0,1	0,1
R15	1	51,1	43,6	51,4	43,8	0,3	0,2
	RDC	51,6	44,2	51,8	44,4	0,2	0,2
R16-1	1	52,3	44,1	52,2	44,1	-0,1	0
	RDC	50,6	42,7	50,6	42,7	0	0
R16-2	1	53,8	45,5	53,6	45,4	-0,2	-0,1
	RDC	49,7	41,4	49,6	41,4	-0,1	0
R17	RDC	52,6	44,5	52,7	44,5	0,1	0
R18	RDC	54,4	46,2	54,4	46,2	0	0
R19	1	56,8	48,5	56,8	48,4	0	-0,1
	RDC	55,1	46,8	55,2	46,9	0,1	0,1
R20	1	56,1	48,1	56,2	48,2	0,1	0,1
	RDC	55,7	48	55,9	48,2	0,2	0,2
R21	RDC	54,2	46,4	54,6	46,7	0,4	0,3
R22	RDC	59	50,8	59,4	51,2	0,4	0,4
R23	RDC	59,5	51,2	59,5	51,2	0	0
R24	1	58,3	50	58,3	50	0	0
	RDC	57,9	49,8	58,1	49,9	0,2	0,1
R25	RDC	58,6	50,9	58,7	51	0,1	0,1
R26-1	1	60,6	52,1	60,7	52,2	0,1	0,1
	RDC	59,1	50,7	59,2	50,8	0,1	0,1
R26-2	1	59,7	51,1	59,8	51,2	0,1	0,1
	RDC	58,6	50	58,6	50,1	0	0,1
R27-1	1	57,5	49,3	57,5	49,2	0	-0,1
	RDC	56,1	48	56	48	-0,1	0
R27-2	1	55,4	47,3	55,4	47,3	0	0
	RDC	54,3	46,3	54,2	46,3	-0,1	0

5.4.2. Environnement sonore à la situation de référence

5.4.2.1. Cartographies par courbes isophones

À l'état de référence à l'horizon 2048, l'ambiance sonore sera dégradée d'environ 1 dB(A) sur l'ensemble de la zone d'étude en moyenne par rapport à l'environnement acoustique de l'état actuel. Cette dégradation est essentiellement due à l'augmentation du trafic routier sur la RD723.

Les cartographies par courbes isophones suivantes présentent l'environnement sonore en l'absence du projet à l'horizon 2048 dans la zone d'étude.

Ce qu'il faut retenir :

L'analyse des simulations de la situation de référence à l'horizon 2048 montre que l'environnement sonore à terme sans projet n'est pas modifié de manière significative en comparaison à l'état actuel. Malgré les augmentations naturelles du trafic routier, la dégradation de l'ambiance sonore est inférieure à 2dB(A) sans conséquence sur la perception acoustique de la voie au droit des fronts bâtis les plus proches.

5.4.2.2. Dénombrement des PNB

Ce qu'il faut retenir :

Aucun PNB n'est identifié le long du linéaire du projet à la situation de référence à l'horizon 2048. En effet, l'analyse des simulations par le biais de lignes isophones pour les différents indicateurs caractérisant d'un point de vue acoustique les PNB n'a pas mis en évidence de dépassement de ces seuils au droit d'un bâtiment sensible.

Figure 28 - Environnement sonore à la situation de référence en période diurne - Planche 1/3

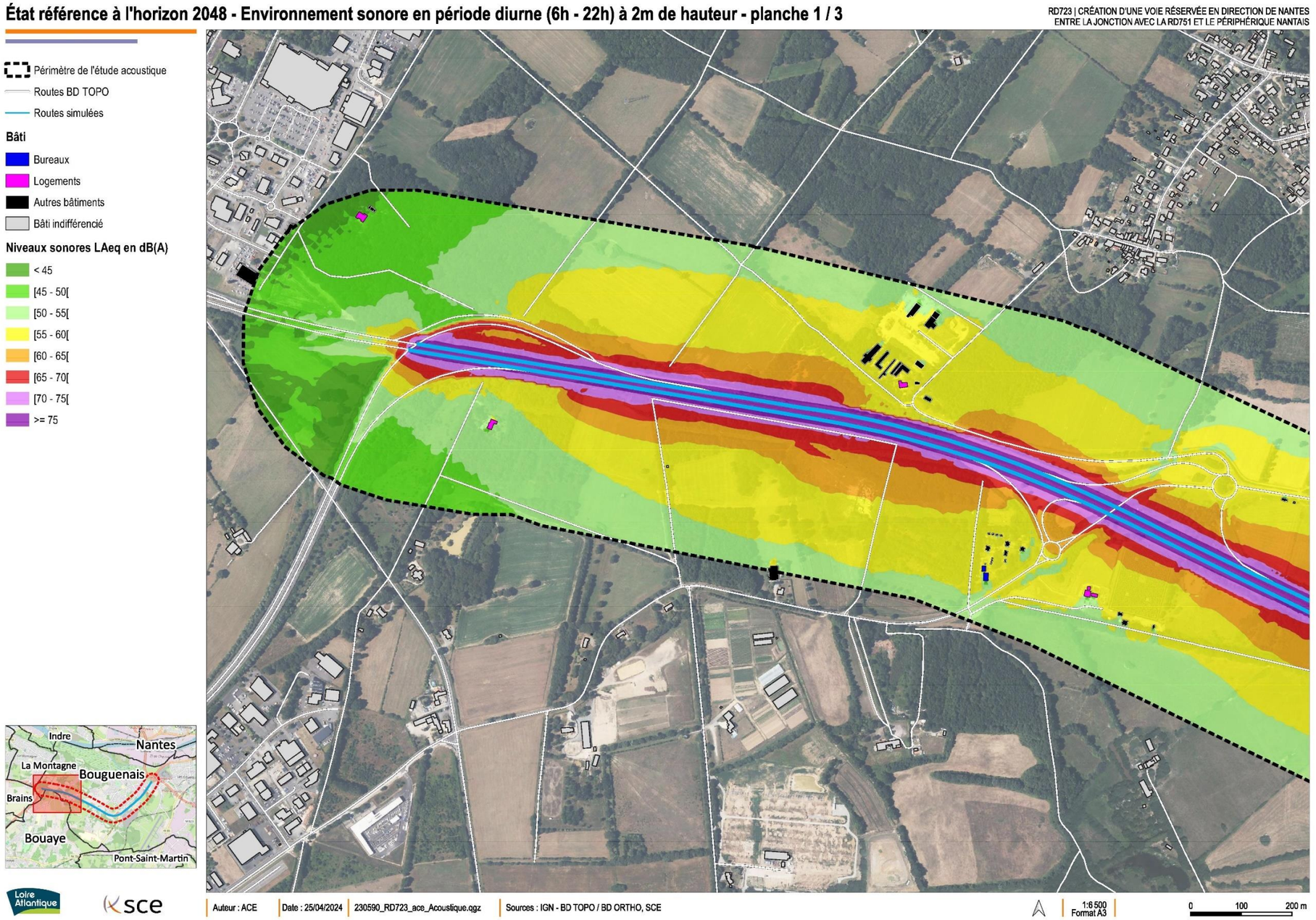


Figure 29 - Environnement sonore à la situation de référence en période diurne - Planche 2/3

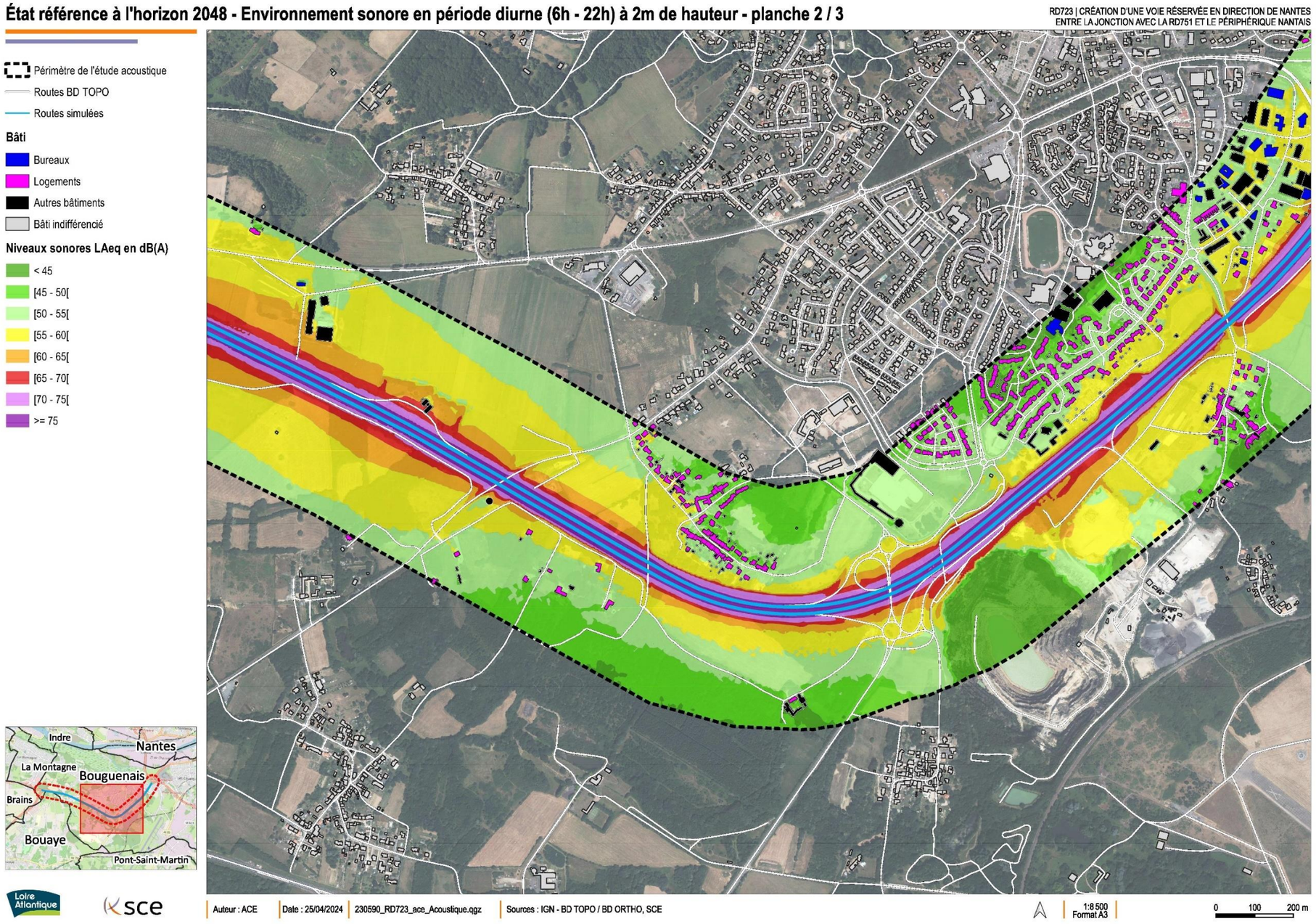


Figure 30 - Environnement sonore à la situation de référence en période diurne - Planche 3/3

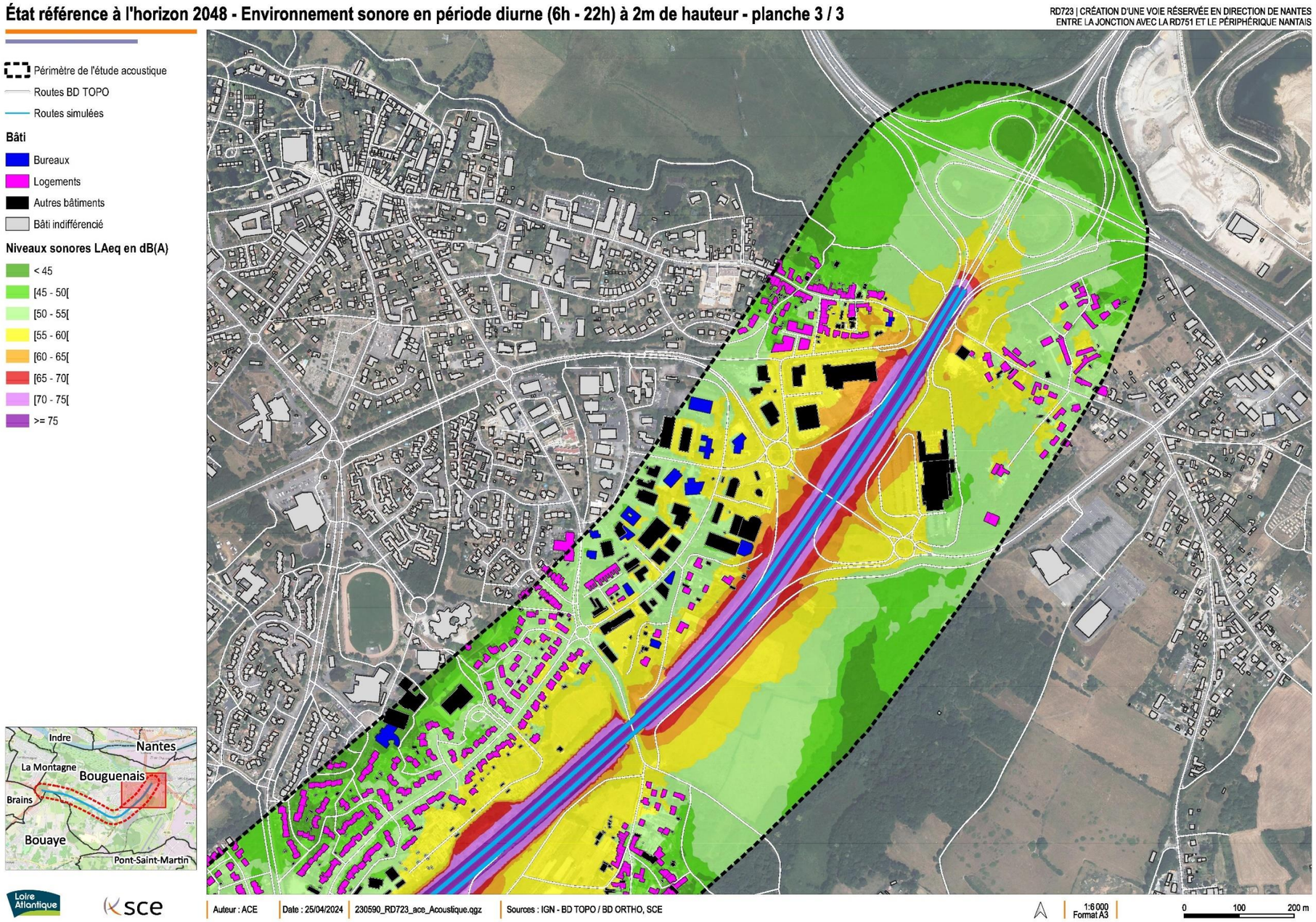


Figure 31 - Environnement sonore à la situation de référence en période nocturne - Planche 1/3

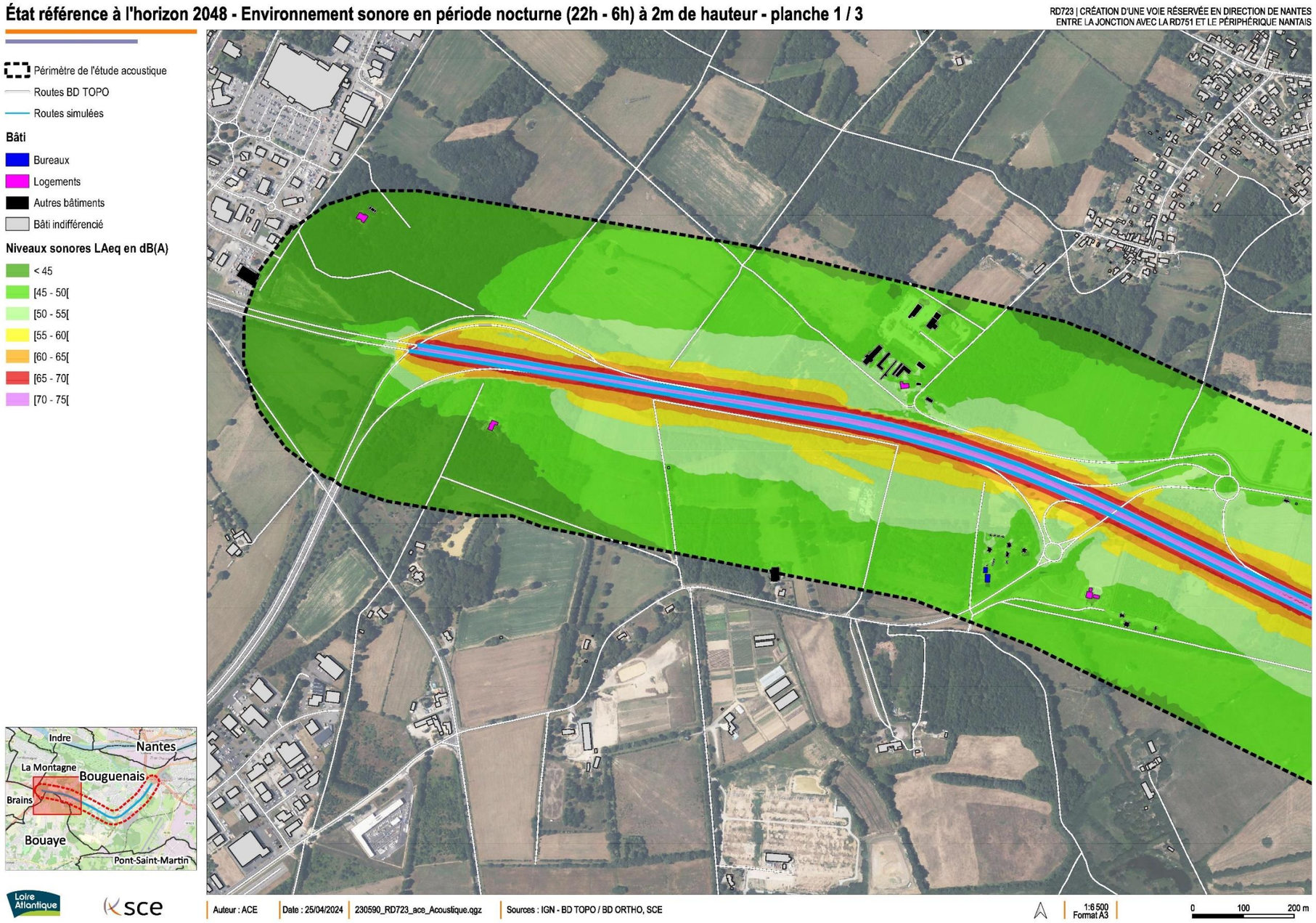


Figure 32 - Environnement sonore à la situation de référence en période nocturne - Planche 2/3

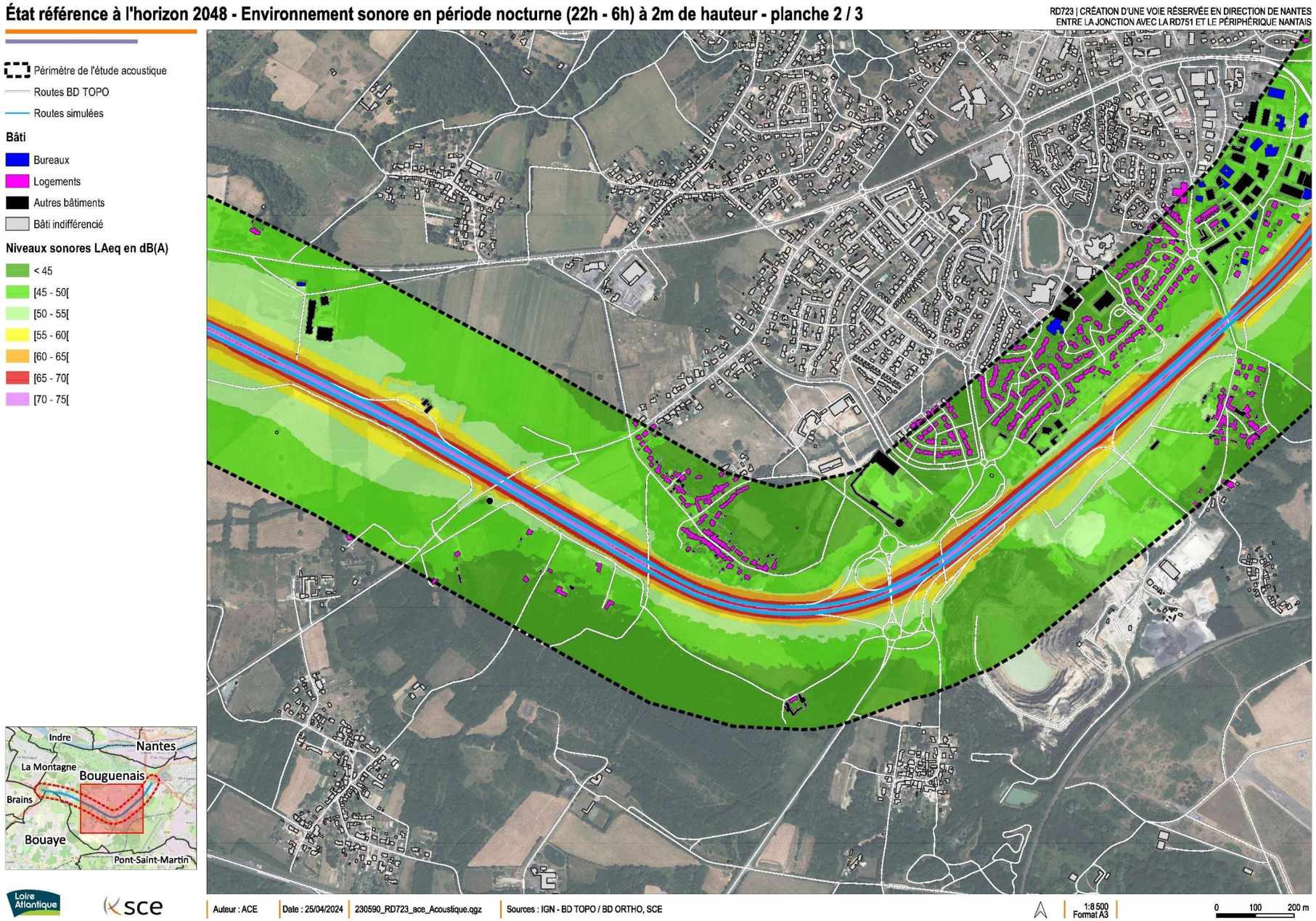
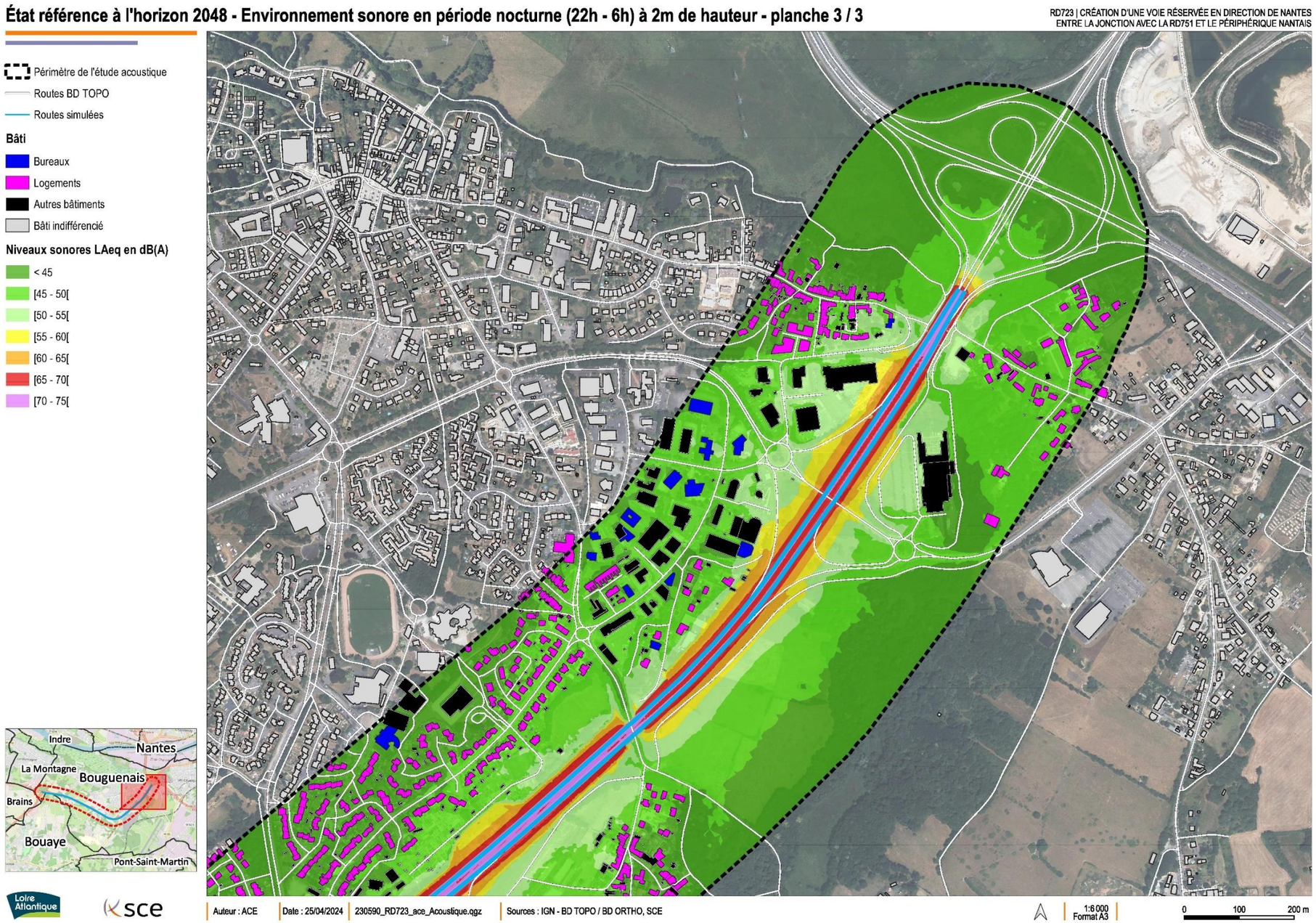


Figure 33 - Environnement sonore à la situation de référence en période nocturne - Planche 3/3



5.4.1. Impact sonore de la VR2+ seule en situation projet

Les simulations par courbes isophones ne tiennent compte que de la contribution sonore de la voie réservée et sont données à titre indicatif. Les simulations par calculs ponctuels permettent de discriminer les contributions sonores liées à la VR2+ et à la 2x2 voies existante. Celles-ci permettent de représenter les nuisances sonores liées essentiellement à la VR2+dans l'environnement.

5.4.1.1. Cartographies par courbes isophones

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier l'impact sonore de l'aménagement seul sur le bâti présent dans la zone d'étude pour les deux périodes de références (6h-22h et 22h-6h).

Les secteurs les plus impactés par les nuisances de la VR2+ sont les fronts bâtis les plus proches de la RD723. Pour rappel la voie créée est implantée au droit du terre-plein central de la RD723 existante.

À terme, l'ambiance sonore en période diurne varie de très bruyante à modérée à environ 40 mètres de la voie dédiée (niveaux sonores compris entre 75 et 55 dB(A)). À plus de 40 mètres, au droit des fronts bâtis, l'ambiance sonore est modérée à calme avec des niveaux sonores allant de 55 à 45 dB(A).

5.4.1.2. Calculs aux points récepteurs

Le tableau ci-après présente les résultats des calculs ponctuels pour les contributions de la VR2+ seule et de la 2x2 voies existante.

On rappelle que si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores (en l'occurrence la 2x2 voies existante et la VR2+), et si le premier est au moins supérieur d'environ 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est approximativement égal au plus grands des deux.

Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort. De ce fait, le bruit généré par la voie réservée est masqué par le bruit de la 2x2 voies existante. La différence de contribution sonore à l'état projet entre la VR2+ et la 2x2 voies existante pour les deux périodes de référence est supérieure ou proche de 10 dB(A) pour l'ensemble des points de calculs, la contribution de la VR2+ dans l'environnement sonore à l'horizon 2048 est négligeable en comparaison avec la contribution sonore de la 2x2 voies existante. En effet, les trafics routiers de la 2x2 voies existante sont très sensiblement supérieurs à ceux sur la VR2+.

Ce qu'il faut retenir :

L'environnement sonore aux droits des points récepteurs de la RD723 (2x2 voies existante plus VR2+) dépend principalement de la contribution sonore de la 2x2 voies existante. En effet, la création de la voie réservée ne génère pas de nuisances sonores susceptibles de modifier de manière significative l'environnement sonore actuel. En effet, le trafic routier sur l'axe est faible en proportion du trafic sur la 2x2 voies existante.

Tableau 20 – Contribution sonore de la VR2+ et de la 2x2 voies existante aux récepteurs ponctuels en situation projeté

Récepteurs	Étage du bâtiment sensible	Contribution sonore de la RD723 (VR2+ et 2x2 voies) à l'horizon 2048 en dB(A)		Contribution sonore de la VR2+ seule à l'horizon 2048 en dB(A)		Contribution sonore de la 2x2 voies existante seule à l'horizon 2048 en dB(A)		Écart entre les contributions de la 2x2 voies existantes et la VR2+ à l'horizon 2048 en dB(A)	
		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	1	62.0	53.9	31.4	< 30	62	53,9	30,6	30,8
	RDC	60.2	52.2	31.1	< 30	60,1	52,2	29	29,4
PF2	1	60.7	52.6	49.7	41.2	60,3	52,2	10,6	11
	RDC	59.2	51.1	48.4	40.0	58,8	50,8	10,4	10,8
PR2	1	59.4	51.3	48.3	39.8	59	51	10,7	11,2
	RDC	57.7	49.7	46.6	38.3	57,3	49,4	10,7	11,1
PR3	RDC	49.6	42.1	40.1	32.2	49,1	41,6	9	9,4
PF3	1	59.8	51.6	49.7	41.1	59,3	51,2	9,6	10,1
	RDC	57.1	49.1	47.3	38.9	56,7	48,7	9,4	9,8
PR1	RDC	60.4	52.2	50.8	42.2	59,9	51,7	9,1	9,5
PF4	1	55.6	47.6	45.7	37.4	55,1	47,2	9,4	9,8
	RDC	53.8	45.9	44.1	35.8	53,3	45,4	9,2	9,6
PR4	1	57.1	49.0	47.0	38.5	56,6	48,6	9,6	10,1
	RDC	54.8	46.9	44.4	36.1	54,4	46,5	10	10,4
PR5	RDC	51.4	43.5	41.6	33.4	50,9	43,1	9,3	9,7
PR6	Champ libre	51.3	43.9	40.0	32.3	51	43,5	11	11,2
PF5	RDC	55.0	46.8	45.7	37.3	54,4	46,2	8,7	8,9
PR7	1	53.7	45.3	44.3	35.8	53,1	44,8	8,8	9
	RDC	50.5	42.1	40.9	32.2	50	41,6	9,1	9,4
PF6	2	64.4	55.8	53.2	44.6	64,1	55,5	10,9	10,9
	1	59.5	51.1	49.1	40.5	59,1	50,7	10	10,2
	RDC	56.3	48.0	47.0	38.6	55,8	47,4	8,8	8,8
R1	1	59.1	51.1	48.8	40.3	58,7	50,7	9,9	10,4
	RDC	55.8	47.8	45.1	36.5	55,4	47,5	10,3	11
R2-1	RDC	57.5	49.3	47.1	38.4	57	48,9	9,9	10,5
R2-2	RDC	57.4	49.1	47.1	38.5	56,9	48,7	9,8	10,2
R3-1	RDC	59.0	50.7	48.7	40.0	58,6	50,4	9,9	10,4
R3-2	RDC	59.7	51.4	48.9	40.3	59,3	51	10,4	10,7
R4	RDC	54.9	46.8	44.9	36.5	54,5	46,4	9,6	9,9
R5	1	56.2	48.1	45.9	37.4	55,8	47,7	9,9	10,3
	RDC	55.4	47.5	45.3	36.9	55	47,1	9,7	10,2
R6	1	59.4	51.3	48.8	40.4	59	51	10,2	10,6
	RDC	57.7	49.6	46.8	38.4	57,3	49,3	10,5	10,9
R7	1	59.5	51.6	48.5	40.2	59,1	51,3	10,6	11,1
	RDC	58.5	50.9	47.6	39.6	58,2	50,6	10,6	11
R8	1	59.4	51.3	49.4	40.9	59	50,9	9,6	10
	RDC	58.2	50.1	48.5	40.1	57,7	49,7	9,2	9,6

Récepteurs	Étage du bâtiment sensible	Contribution sonore de la RD723 (VR2+ et 2x2 voies) à l'horizon 2048 en dB(A)		Contribution sonore de la VR2+ seule à l'horizon 2048 en dB(A)		Contribution sonore de la 2x2 voies existante seule à l'horizon 2048 en dB(A)		Écart entre les contributions de la 2x2 voies existantes et la VR2+ à l'horizon 2048 en dB(A)	
		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R9	1	60.7	52.6	50.8	42.4	60,3	52,2	9,5	9,8
	RDC	58.2	50.1	48.2	39.8	57,7	49,6	9,5	9,8
R10-1	RDC	58.0	49.9	48.1	39.7	57,5	49,5	9,4	9,8
R10-2	RDC	57.4	49.1	47.6	39.0	56,9	48,7	9,3	9,7
R11	RDC	54.3	46.4	44.5	36.2	53,8	46	9,3	9,8
R12-1	1	56.4	48.4	46.7	38.3	55,9	47,9	9,2	9,6
	RDC	53.8	45.8	43.9	35.5	53,4	45,4	9,5	9,9
R12-2	1	54.9	46.7	44.9	36.3	54,5	46,3	9,6	10
	RDC	53.3	45.0	43.2	34.6	52,8	44,6	9,6	10
R13	1	53.8	45.8	44.8	36.5	53,2	45,2	8,4	8,7
	RDC	52.9	45.0	43.4	35.1	52,4	44,5	9	9,4
R15	1	51.4	43.8	39.9	32.0	51,1	43,5	11,2	11,5
	RDC	51.8	44.4	40.3	32.6	51,5	44,1	11,2	11,5
R16-1	1	52.2	44.1	42.6	34.2	51,7	43,6	9,1	9,4
	RDC	50.6	42.7	40.7	32.5	50,1	42,2	9,4	9,7
R16-2	1	53.6	45.4	44.0	35.5	53,1	44,9	9,1	9,4
	RDC	49.6	41.4	40.2	31.7	49,1	40,9	8,9	9,2
R17	RDC	52.7	44.5	43.4	35.0	52,1	44	8,7	9
R18	RDC	54.4	46.2	45.0	36.5	53,9	45,7	8,9	9,2
R19	1	56.8	48.4	47.0	38.4	56,3	48	9,3	9,6
	RDC	55.2	46.9	45.4	36.9	54,7	46,4	9,3	9,5
R20	1	56.2	48.2	45.7	37.5	55,8	47,9	10,1	10,4
	RDC	55.9	48.2	45.7	37.8	55,4	47,7	9,7	9,9
R21	RDC	54.6	46.7	44.3	36.2	54,2	46,3	9,9	10,1
R22	RDC	59.4	51.2	49.2	40.7	58,9	50,8	9,7	10,1
R23	RDC	59.5	51.2	49.4	40.9	59,1	50,8	9,7	9,9
R24	1	58.3	50.0	48.3	39.8	57,9	49,6	9,6	9,8
	RDC	58.1	49.9	48.0	39.7	57,6	49,5	9,6	9,8
R25	RDC	58.7	51.0	48.8	41.0	58,3	50,6	9,5	9,6
R26-1	1	60.7	52.2	50.8	42.1	60,2	51,7	9,4	9,6
	RDC	59.2	50.8	49.0	40.5	58,8	50,3	9,8	9,8
R26-2	1	59.8	51.2	49.2	40.5	59,4	50,8	10,2	10,3
	RDC	58.6	50.1	47.7	39.1	58,2	49,7	10,5	10,6
R27-1	1	57.5	49.2	< 30	< 30	57,5	49,2	57,5	49,2
	RDC	56.0	48.0	< 30	< 30	56	48	56	48
R27-2	1	55.4	47.3	< 30	< 30	55,4	47,3	55,4	47,3
	RDC	54.2	46.3	< 30	< 30	54,2	46,3	54,2	46,3

Figure 34 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période diurne – Planche 1/3

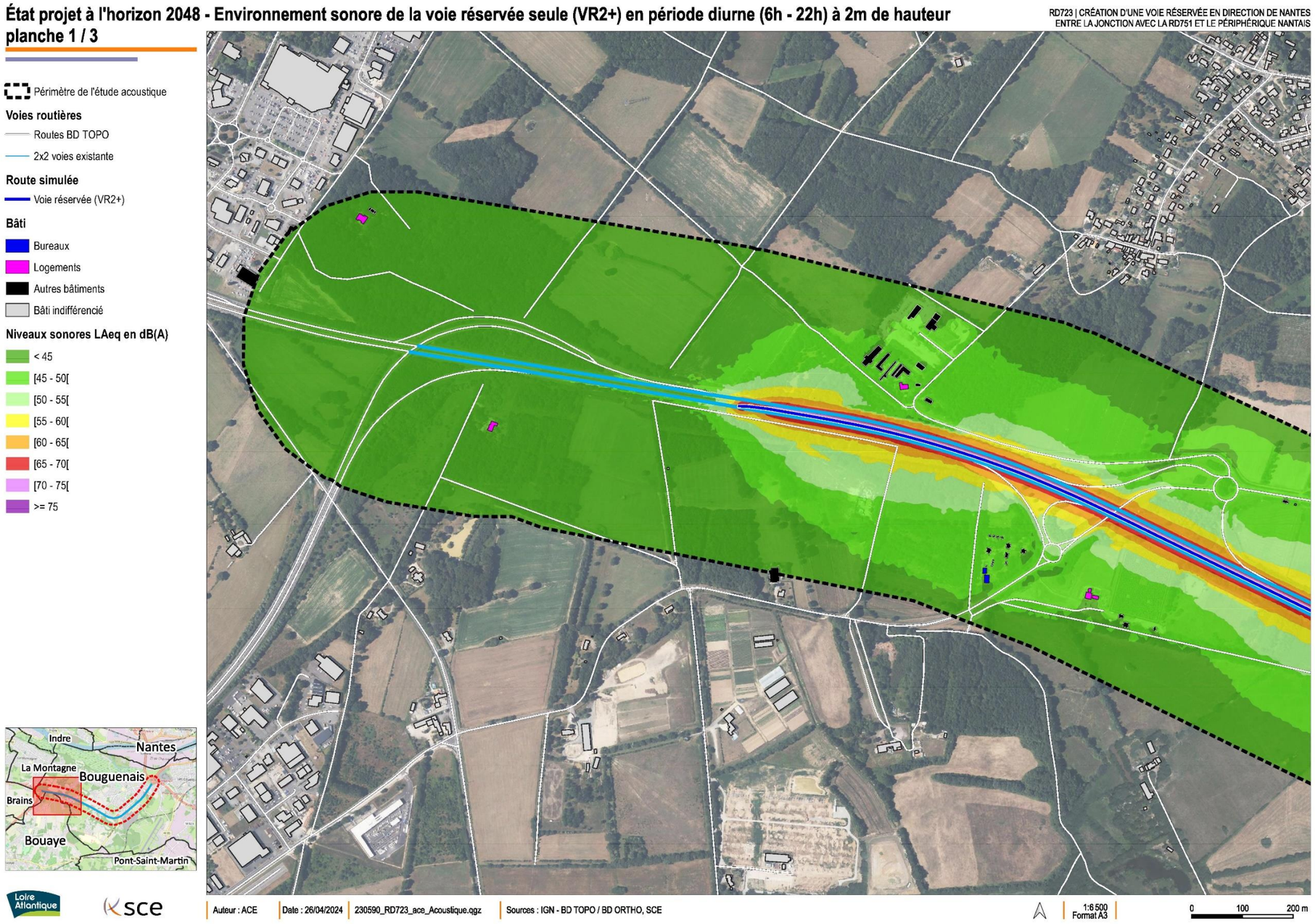


Figure 35 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période diurne – Planche 2/3

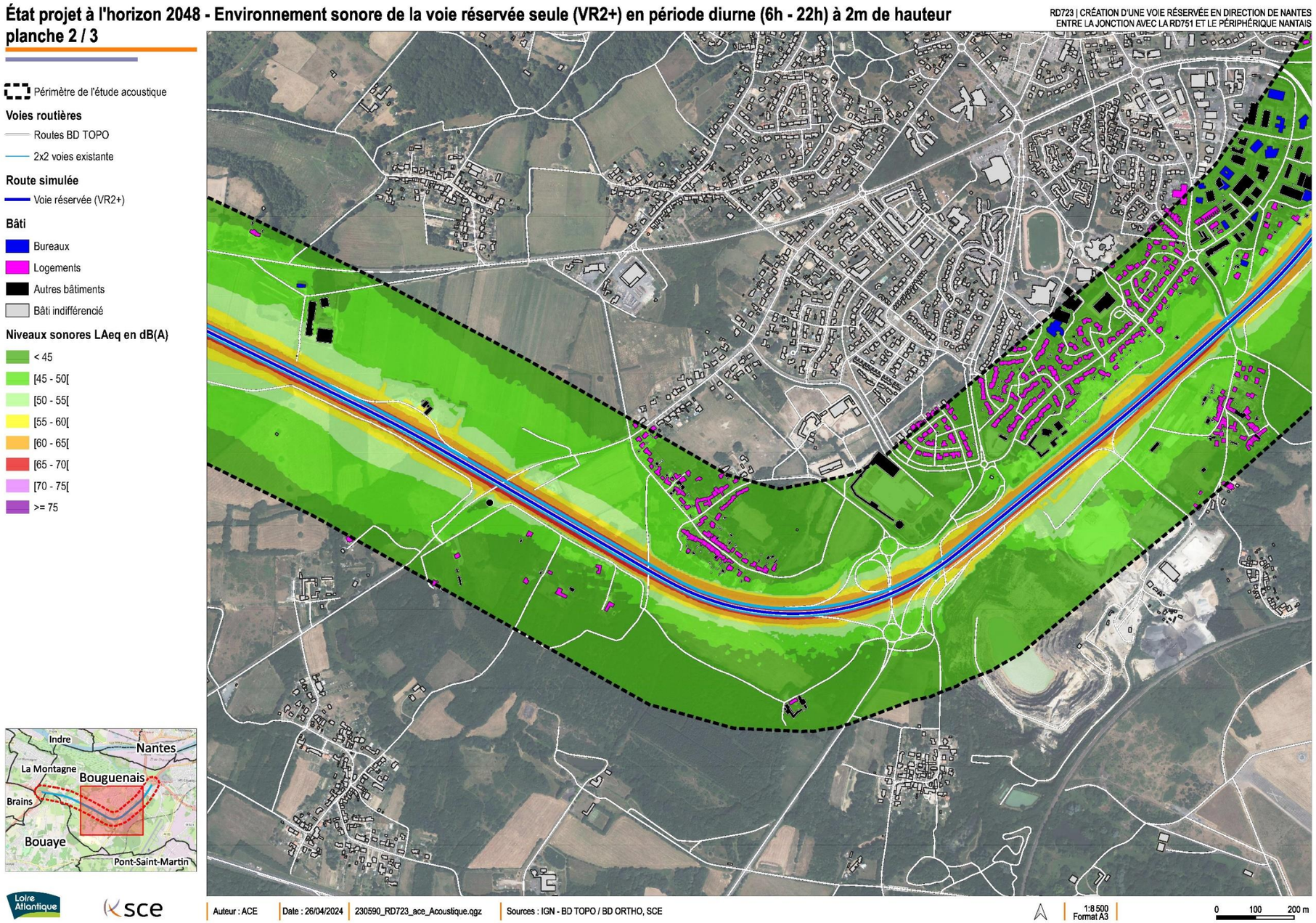


Figure 36 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période diurne – Planche 3/3

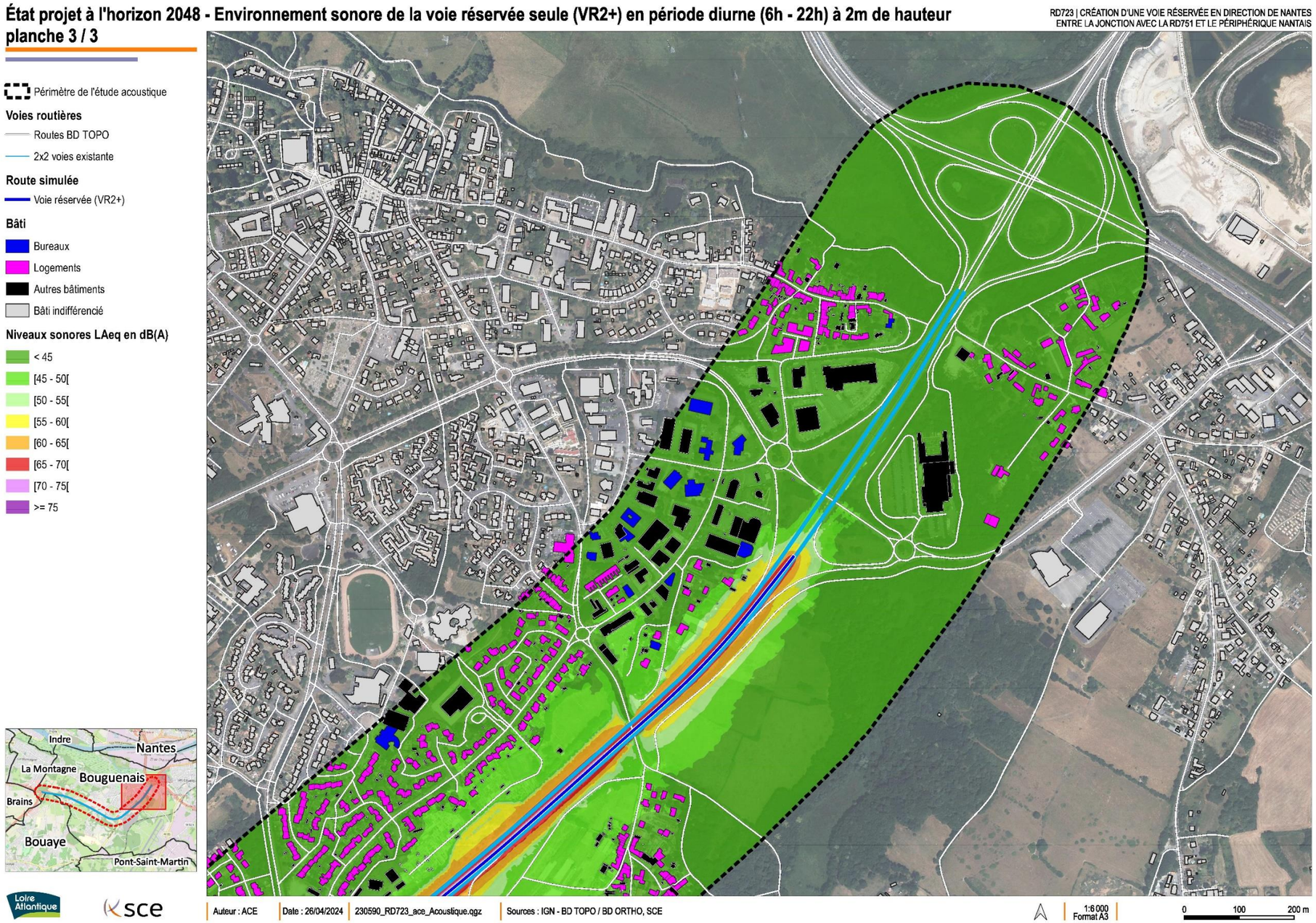


Figure 37 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période nocturne – Planche 1/3

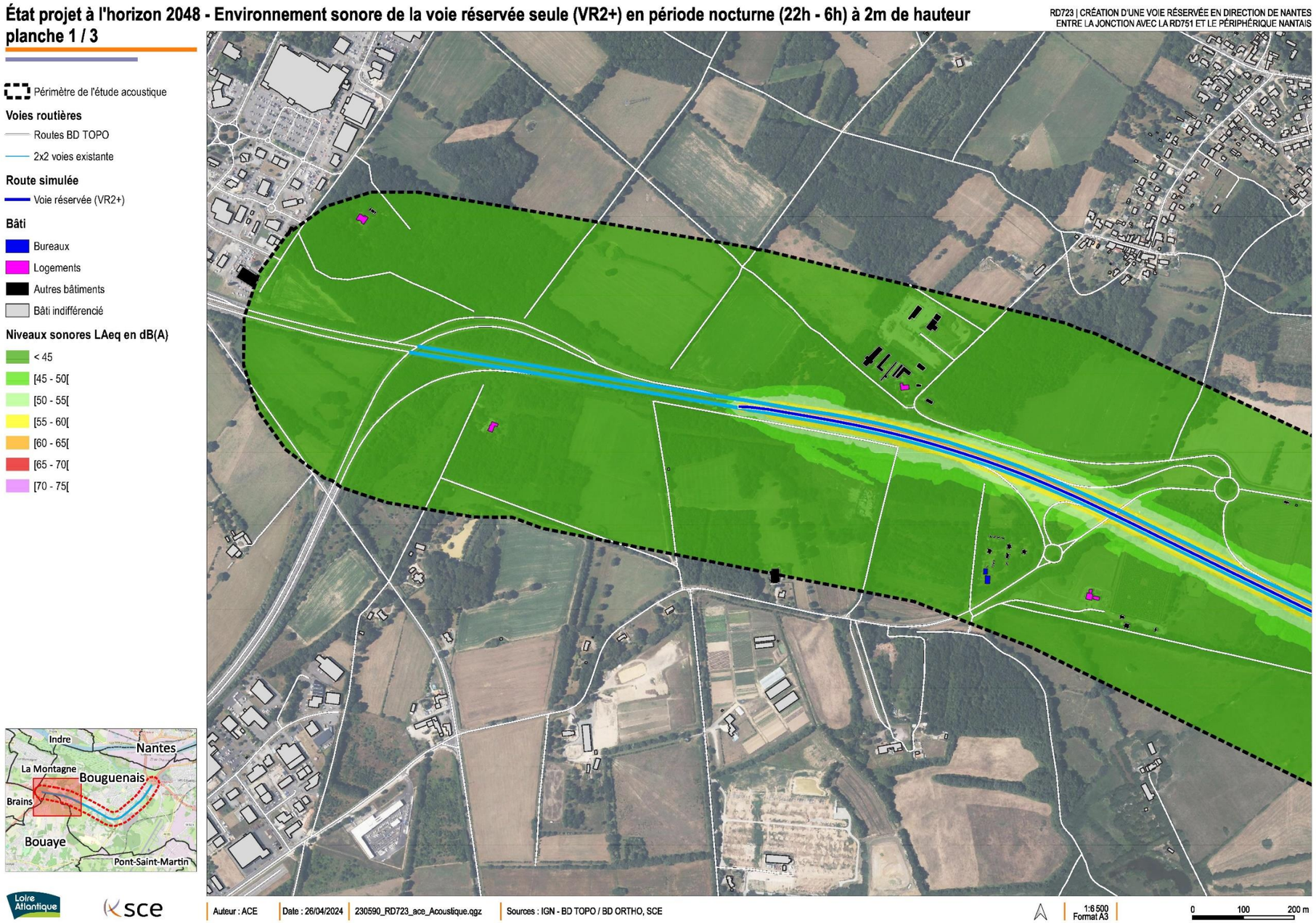


Figure 38 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période nocturne – Planche 2/3

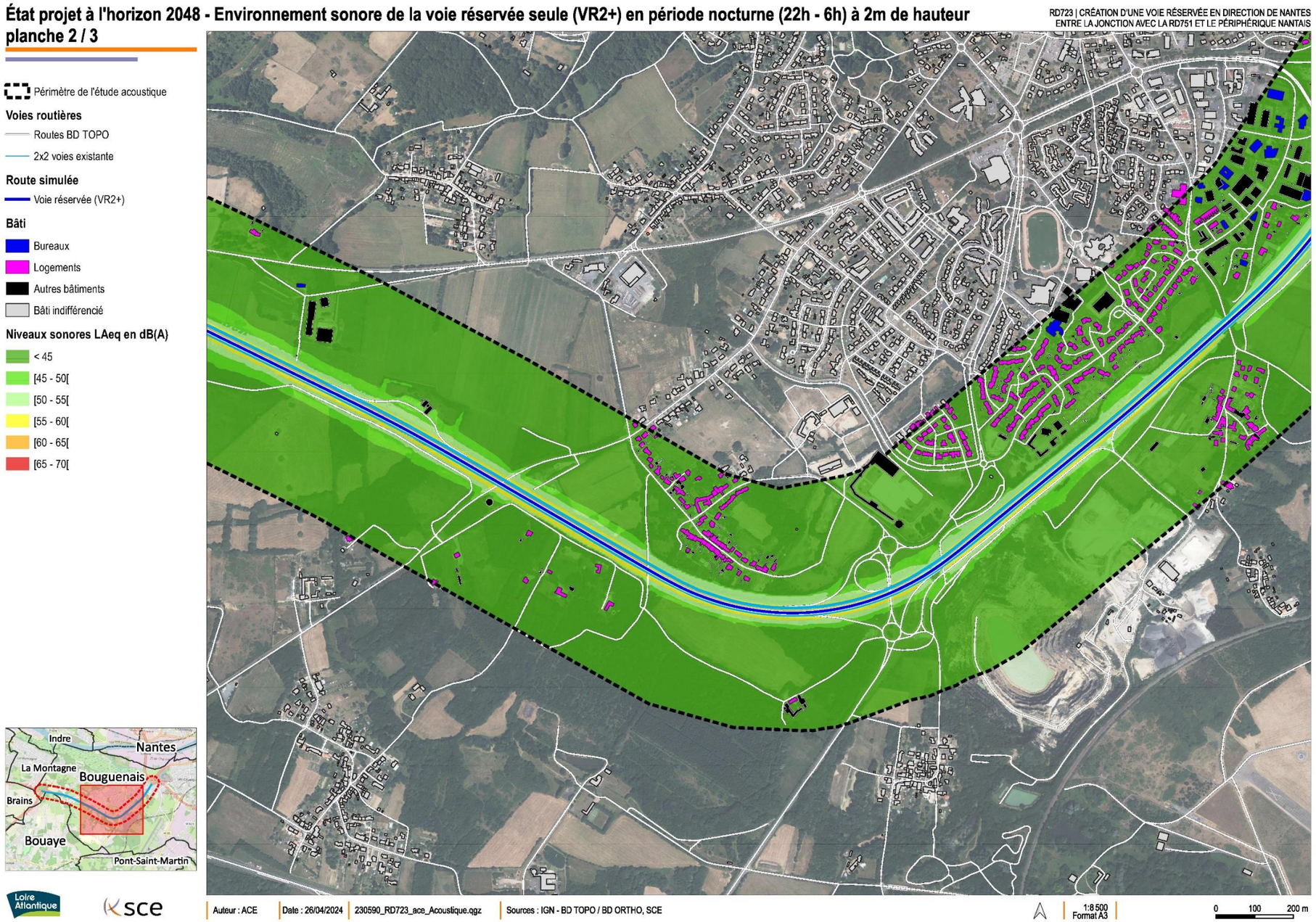
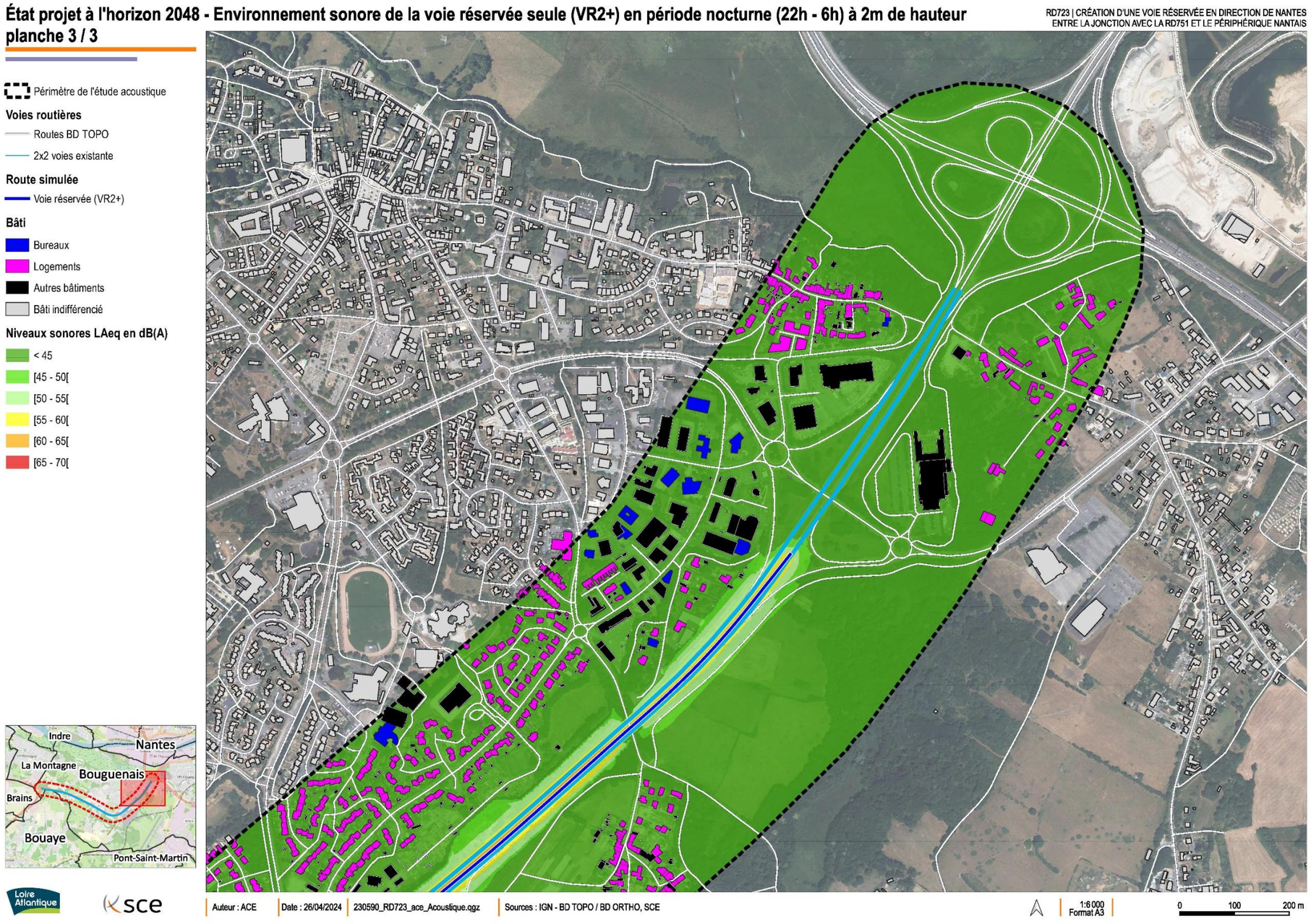


Figure 39 - Environnement sonore de la voie réservée seule en période nocturne – Planche 3/3



5.4.2. Impact sonore de la RD723 en situation projet

L'analyse de l'environnement sonore de la RD723 à l'horizon 2048 est présentée sous forme de cartographies sonores par le biais des indicateurs :

- LAeq afin d'apprécier l'environnement sonore des espaces extérieurs autour du projet pour les périodes de références ;
- Dépassements des recommandations de l'OMS pour le bruit routier pour les niveaux d'expositions Lden et Ln.

Les points noirs du bruit routiers à l'horizon 2048 avec l'aménagement sont également dénombrés.

5.4.2.1. Cartographies par courbes isophones

Les résultats des simulations des niveaux sonores à terme s'appuient sur les trafics routiers projetés et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude **pour les espaces extérieurs**.

L'analyse des courbes isophones en période diurne amène les commentaires suivants :

- Plus on s'éloigne des infrastructures de transports routiers (principales sources de bruit dans la zone d'étude et seules sources de bruits considérées dans le modèle numérique) et moins leur impact sonore est important ;
- Seules les nuisances sonores générées par la RD723 à terme (2x2 voies existante + VR2+) dans les deux sens de circulation sont considérées dans la simulation numérique de ce paragraphe ;
- Le profil en travers de la voie (remblai, déblai) n'est pas modifié par rapport à la situation initiale ;
- Les dispositifs de protections sonores à la source présents le long du linéaire à l'état actuel sont conservés à l'état projeté ;
- Les dispositifs de sécurité projetés (GBA et DBA) exerçant une influence sur la propagation des ondes sonores ne sont pas modélisés. Ne pas les intégrer dans les simulations revient à majorer les niveaux sonores calculés. En effet, ceux-ci font effet d'écran et limitent la propagation d'une partie des bruits générés par le RD723 à terme ;
- En période diurne, les fronts bâtis les plus exposés au bruit de la RD723 se situent en zone d'ambiance acoustique modérée avec des niveaux de bruit en façade compris entre 55 et 60 dB(A).

Les cartographies ci-après, présentent l'environnement sonore extérieur à deux mètres de hauteur du sol pour les deux périodes de références en situation projet à l'horizon 2048.

Ce qu'il faut retenir :

L'environnement sonore à l'horizon 2048 de la RD723 avec la voie réservée, est dégradé au même titre qu'à l'état actuel. En effet, les trafics routiers circulant sur l'axe et les vitesses sont élevés. L'environnement sonore dépend principalement de la 2x2 voies existante. Au droit de l'infrastructure l'ambiance sonore est bruyante à très bruyante en période diurne. Au niveau des secteurs bâtis les plus proches de la RD723, l'ambiance sonore est modérée (niveaux sonores allant de 55 à 60 dB(A)). Les dispositifs de protections présent actuellement sont maintenus et permettent de limiter localement la propagation des ondes sonores et de préserver l'environnement sonore en aval.

5.4.2.2. Dénombrement des PNB

Ce qu'il faut retenir :

Aucun PNB n'est identifié le long du linéaire du projet en situation projet à l'horizon 2048 (prise en compte de la 2x2 voies existante et de la voie réservée). En effet, l'analyse des simulations par le biais de lignes isophones pour les différents indicateurs caractérisant d'un point de vue acoustique les PNB n'a pas mis en évidence de dépassement de ces niveaux sonores au droit des bâtiments sensibles.

Figure 40 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période diurne – Planche 1/3

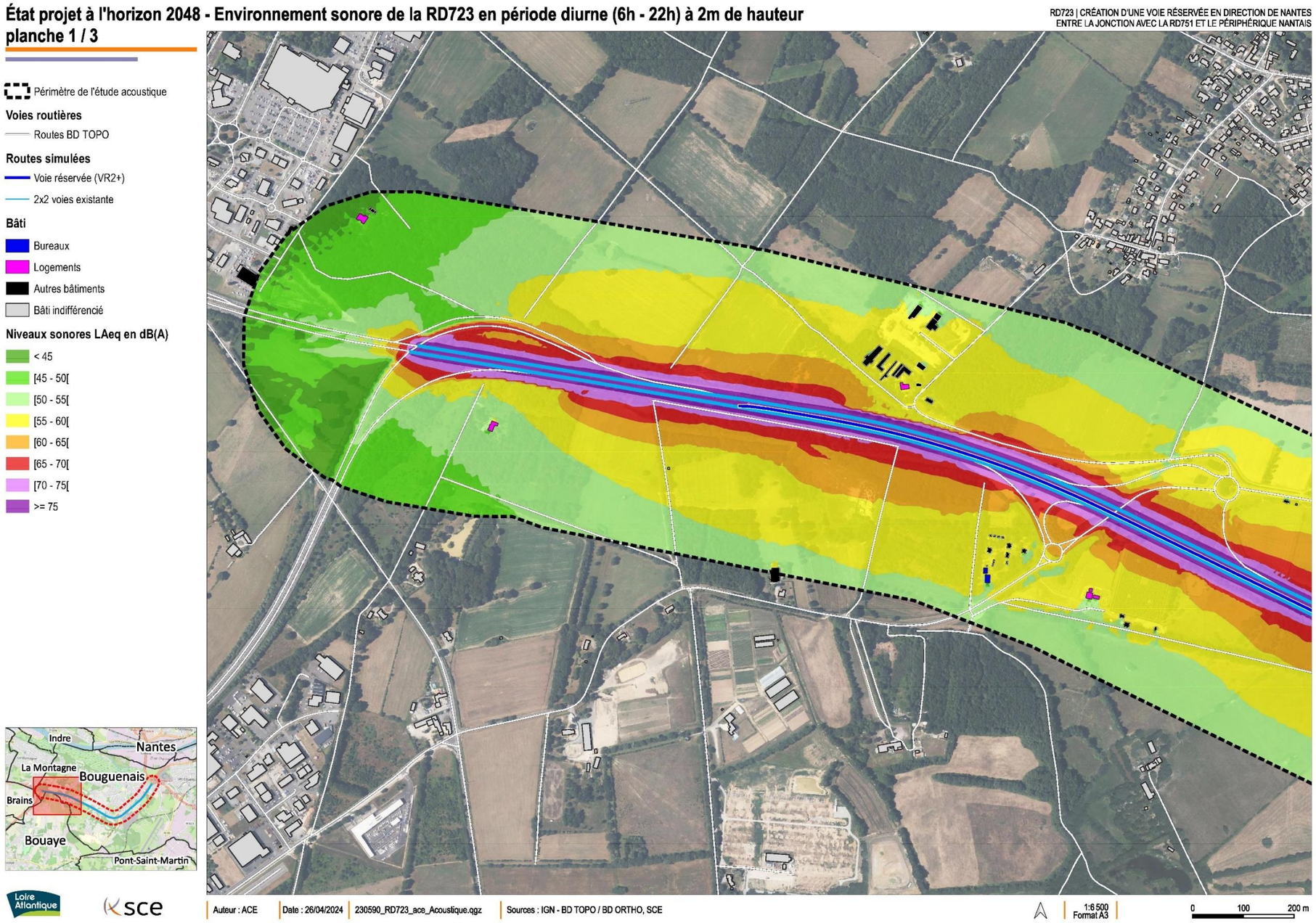


Figure 41 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période diurne – Planche 2/3

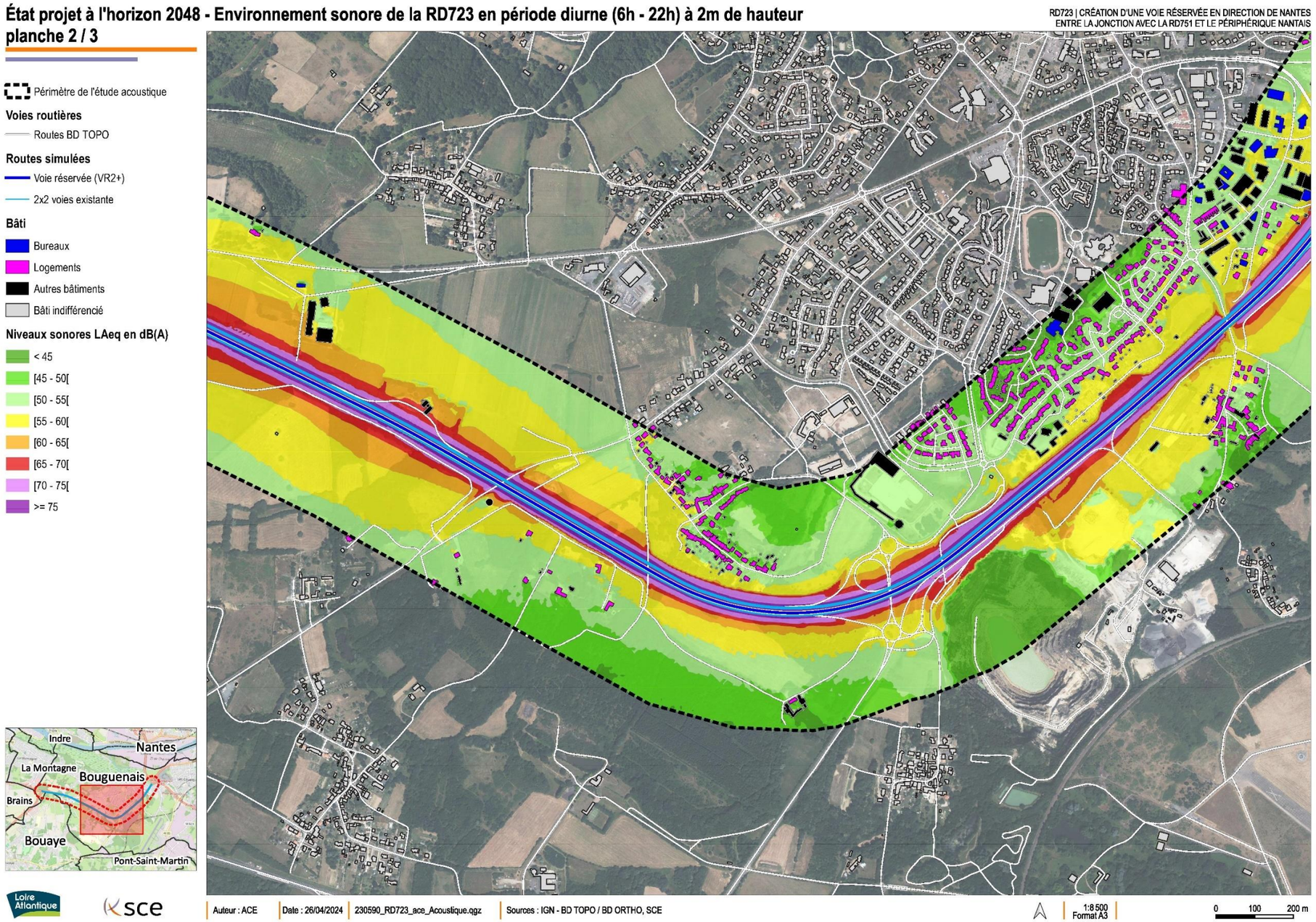


Figure 42 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période diurne – Planche 3/3

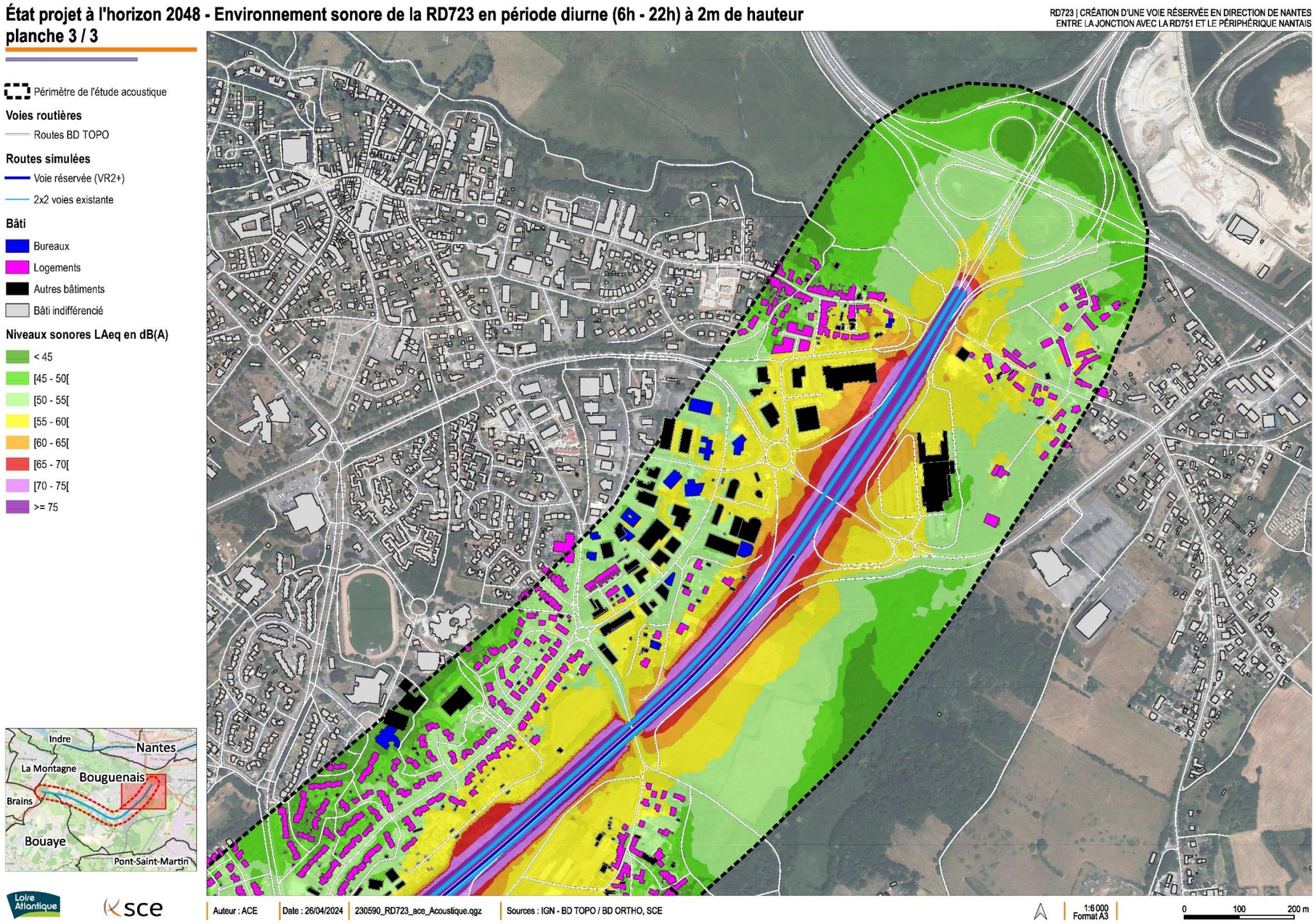


Figure 43 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période nocturne – Planche 1/3

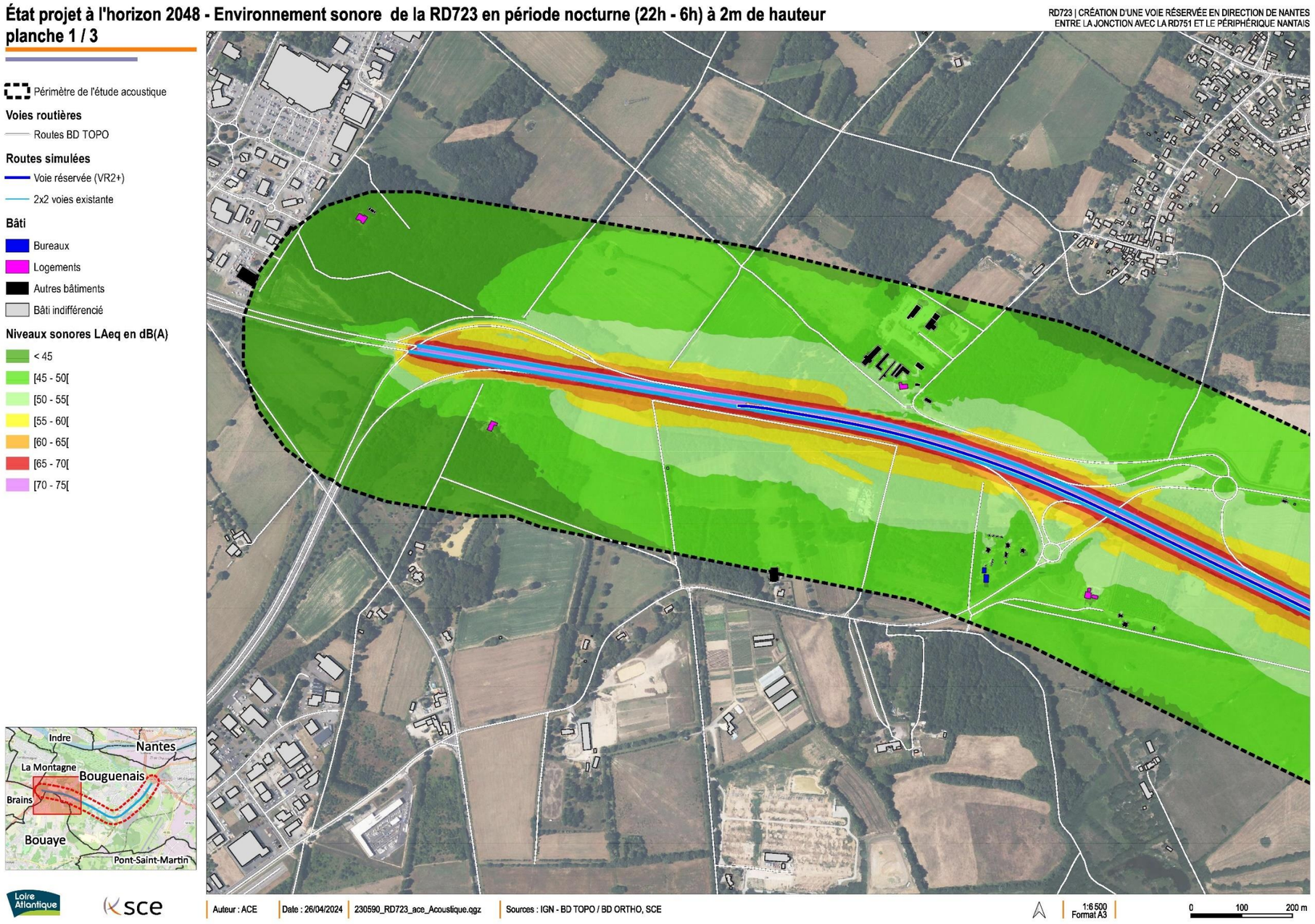


Figure 44 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période nocturne – Planche 2/3

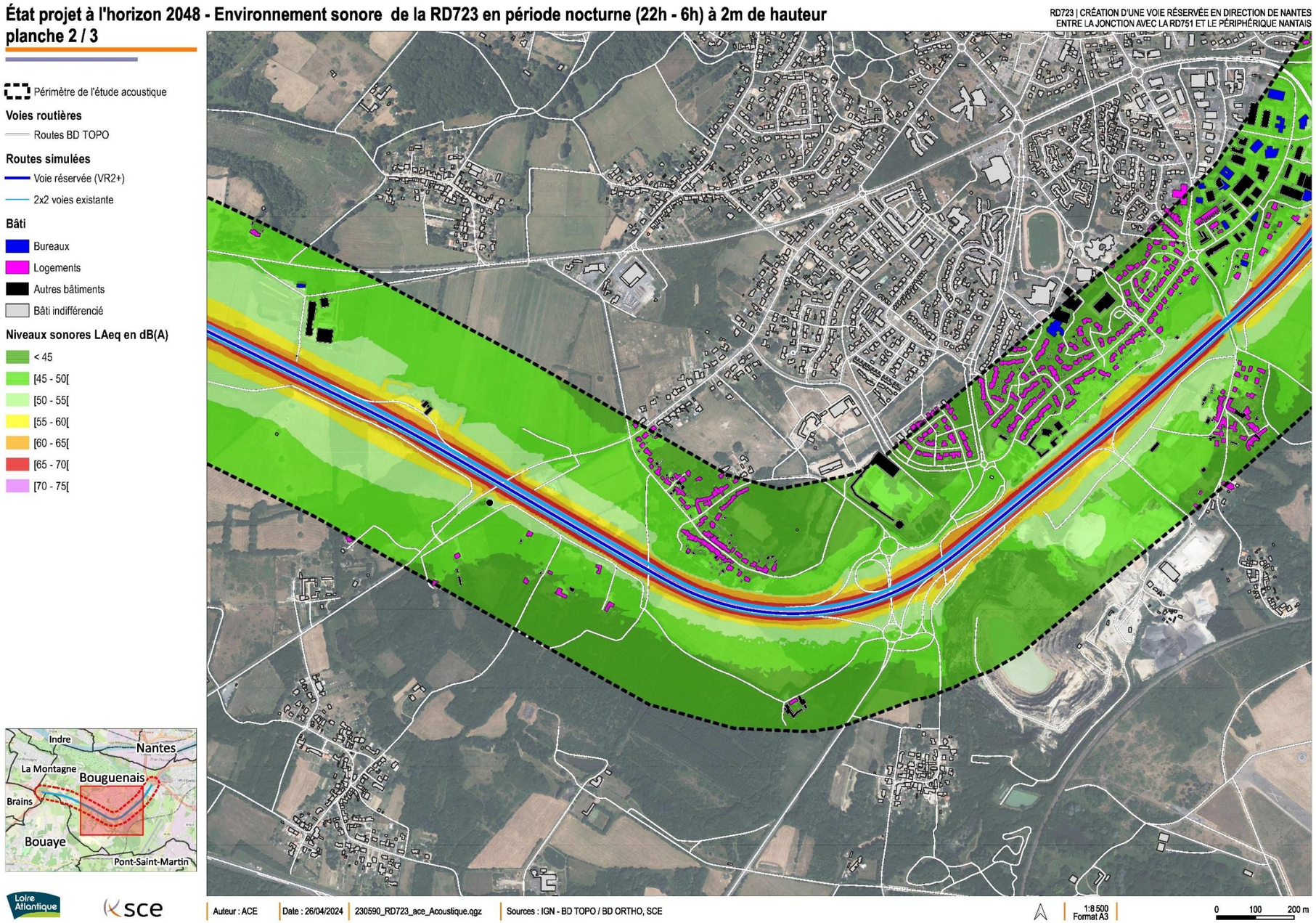
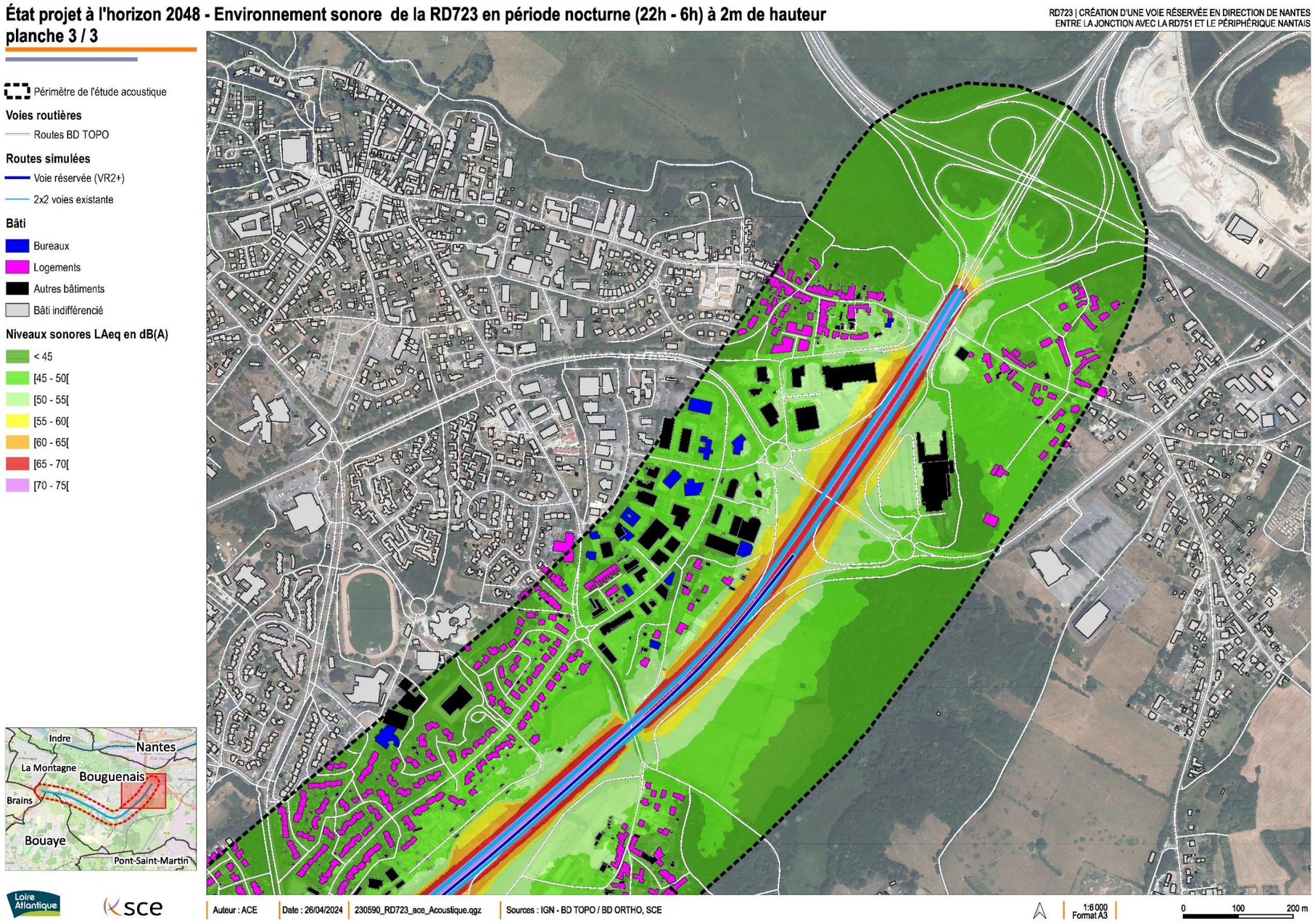


Figure 45 - Environnement sonore de la RD723 (2x2 voies existante et VR2+) en période nocturne – Planche 3/3



5.4.2.3. Analyse des résultats des simulations vis-à-vis des recommandations de l'OMS

L'analyse des résultats des simulations vis-à-vis des recommandations de l'OMS en 2018 est basée sur les niveaux d'expositions Lden et Ln au bruit d'origine routier. Ils sont déterminés à l'aide d'un calcul par courbes isophones dans la zone d'étude. Ces calculs permettent d'identifier les bâtiments sensibles exposés à des niveaux d'expositions supérieurs ou égaux aux recommandations.

Bruit dû au trafic routier

Recommandation	Force
En ce qui concerne l'exposition moyenne au bruit, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic routier à moins de **53 décibels (dB)** L_{den}, car un niveau sonore supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes sur la santé.	Forte
En ce qui concerne l'exposition au bruit nocturne, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic routier nocturne à moins de **45 dB** L_{night}, car un niveau sonore nocturne supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes sur le sommeil.	Forte
Pour réduire les effets sur la santé, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande fortement aux responsables politiques de mettre en œuvre des mesures adaptées, susceptibles de réduire l'exposition au bruit moyen et nocturne provenant du trafic routier, dans les populations exposées à des niveaux supérieurs aux valeurs indiquées dans la directive. En ce qui concerne les interventions spécifiques, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande une réduction du bruit à la source aussi bien que sur la voie reliant la source à la population affectée, par des changements de l'infrastructure.	Forte

Source : WHO/EURO :2018-3287-43046-60258

Le niveau sonore d'exposition L_{DEN} recommandé par l'OMS en 2018 pour le bruit routier est dépassé pour une partie des bâtiments sensibles située le long de la RD723.

La comparaison du nombre de bâtis sensibles exposés à des niveaux sonores supérieurs aux recommandations de l'OMS entre les situations à terme (référence et projet) amène les commentaires suivants :

- Le décompte des bâtiments impactés au regard des recommandations de l'OMS effectué pour les deux situations montre que seulement 2% de bâtiments sensibles sont exposés à des niveaux sonores supérieurs à 53 dB(A) pour l'indicateur d'exposition Lden (14 bâtiments concernés dans la zone de calcul) en situation projet. Il y a 0,3% de bâtiments sensibles exposés à des niveaux sonores supérieurs à 45 dB(A) pour l'indicateur d'exposition Ln ;
- La marge d'erreur sur la détermination de l'usage des bâtis (visite sur site, BdTopo…), sur les estimations de trafics ainsi que sur la modélisation numérique est supérieure aux écarts déterminés. La voie réservée n'augmente pas significativement la population exposée au bruit routier au regard de la recommandation de l'OMS.

Les cartographies ci-après indiquent les bâtiments sensibles, pour les situations de référence et projet, pour lesquels les recommandations Lden et Ln sont dépassées dans le périmètre de la zone d'étude acoustique.

Ce qu'il faut retenir :

Les recommandations de l'OMS au bruit routier (Lden et Ln) sont dépassées pour un nombre important de bâtis sensibles situés à proximité de la RD723 pour les situations de référence et projet. Toutefois, le nombre de bâtiments exposés est quasiment le même. De ce fait, le projet de voie réservée n'augmente pas l'exposition des populations riveraines.

Figure 46 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Lden - Planche 1/3

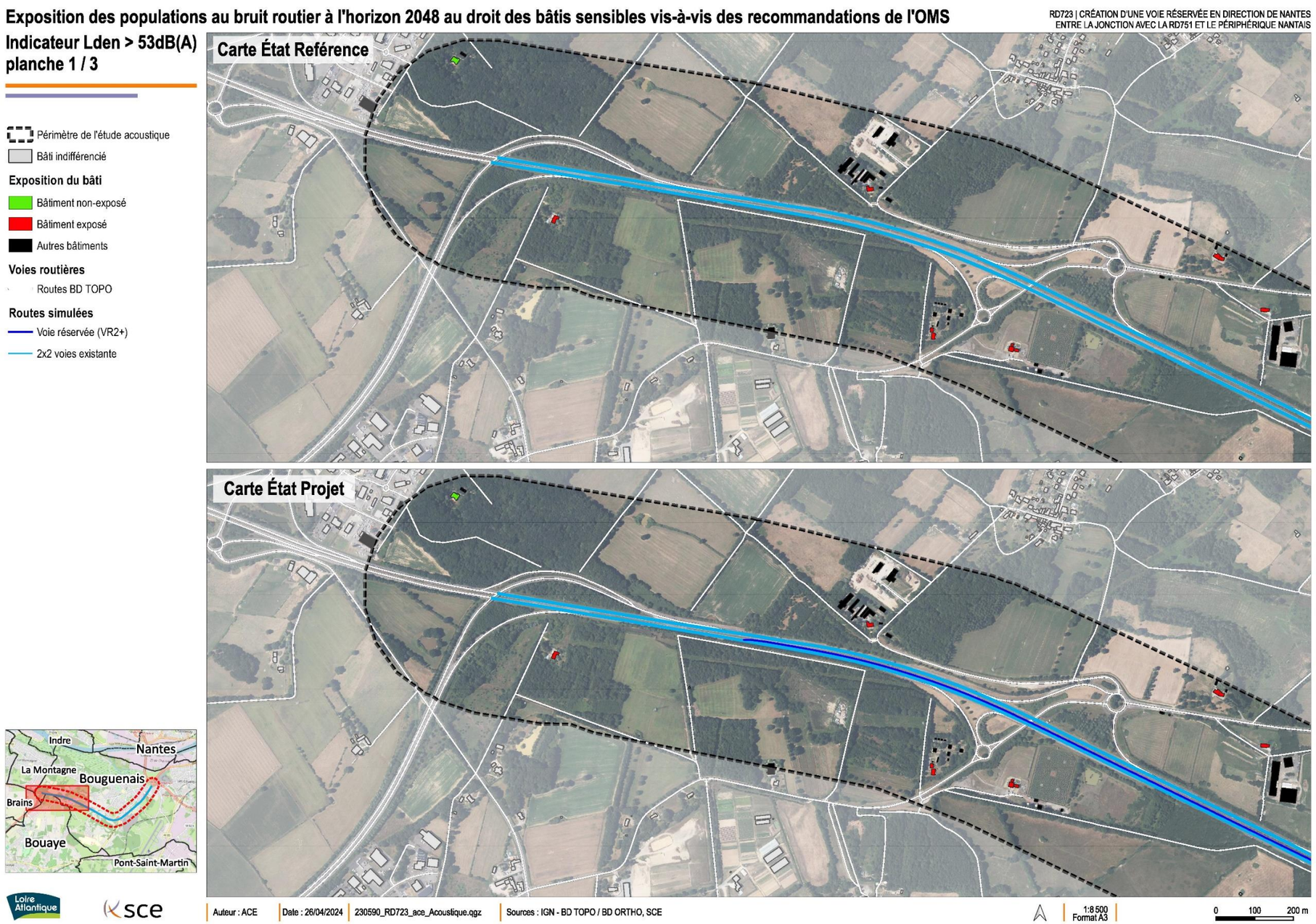


Figure 47 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Lden - Planche 2/3

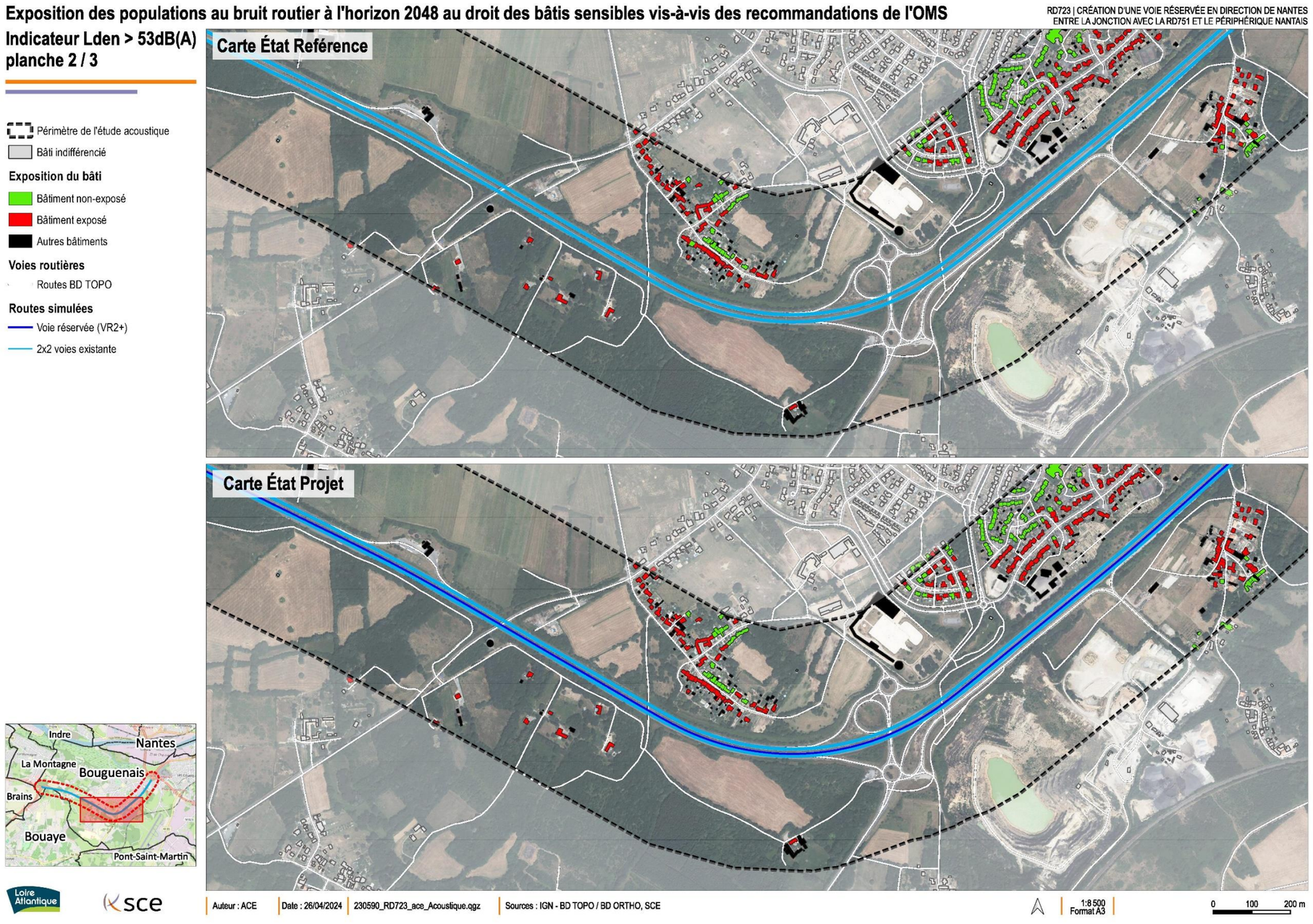


Figure 48 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Lden - Planche 3/3

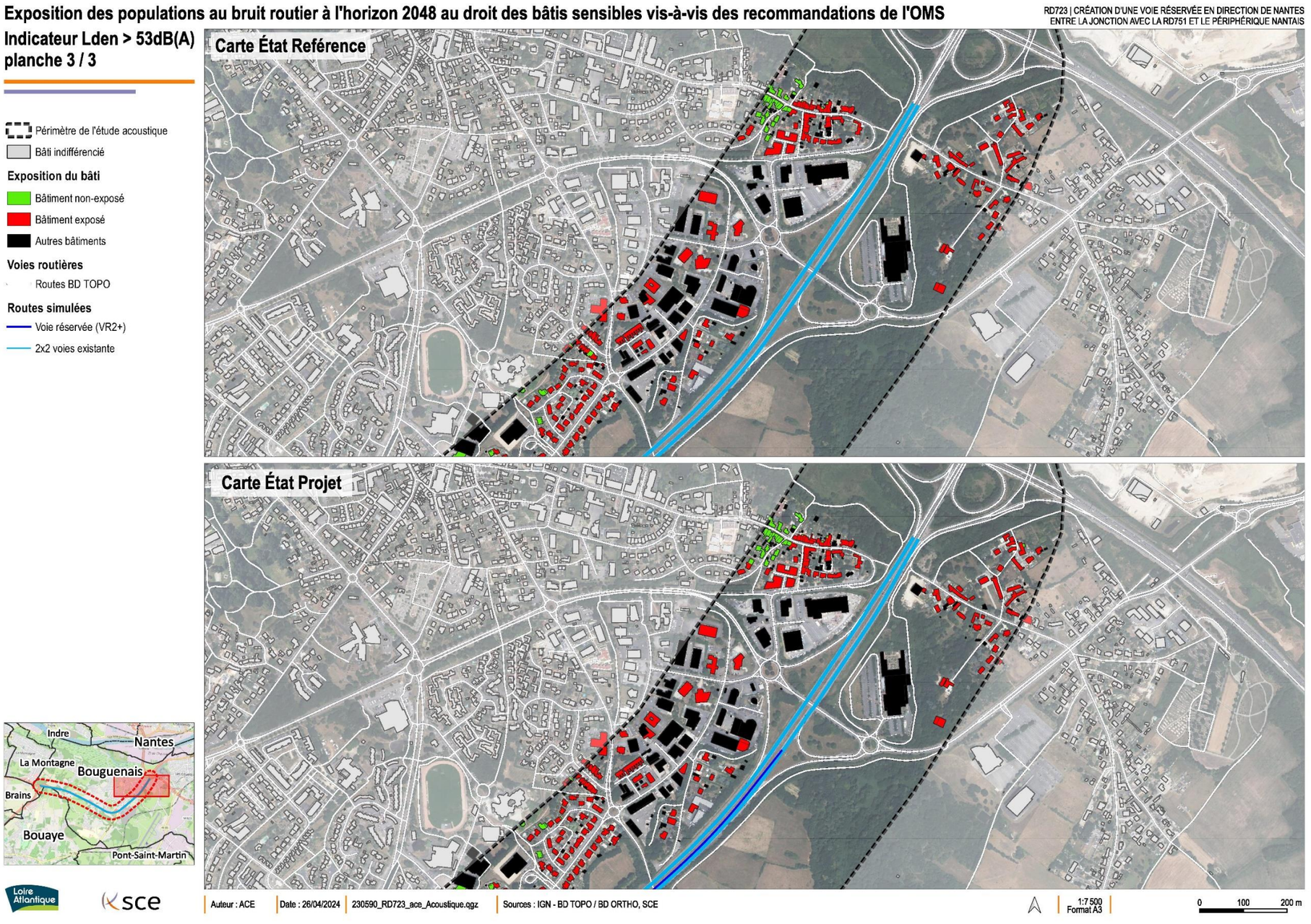


Figure 49 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Ln - Planche 1/3

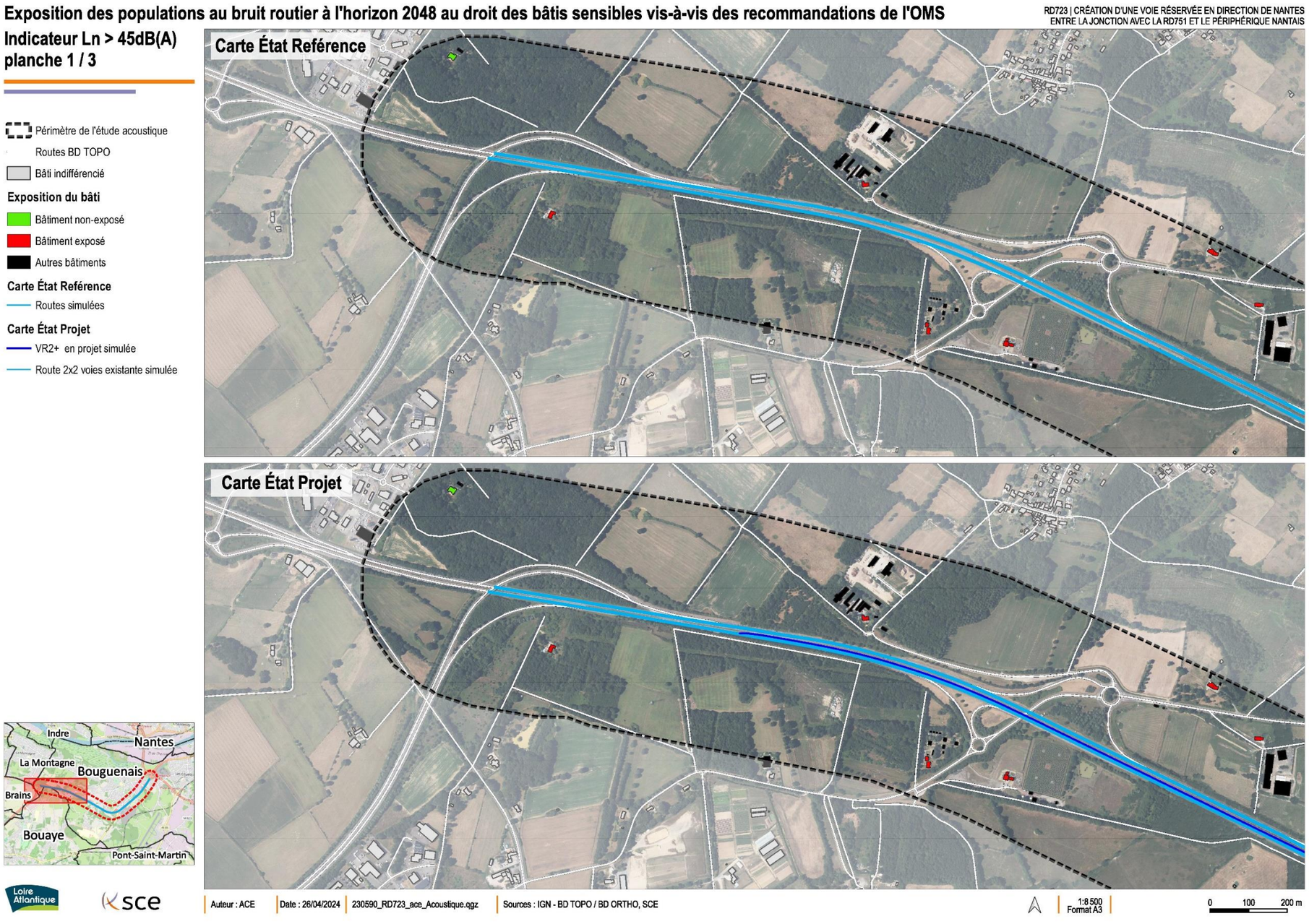


Figure 50 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Ln - Planche 2/3

Exposition des populations au bruit routier à l'horizon 2048 au droit des bâtis sensibles vis-à-vis des recommandations de l'OMS

RD723 | CRÉATION D'UNE VOIE RÉSERVÉE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PÉRIPHÉRIQUE NANTAIS

Indicateur Ln > 45dB(A)
planche 2 / 3

- Périmètre de l'étude acoustique
- Routes BD TOPO
- Bâti indifférencié

Exposition du bâti

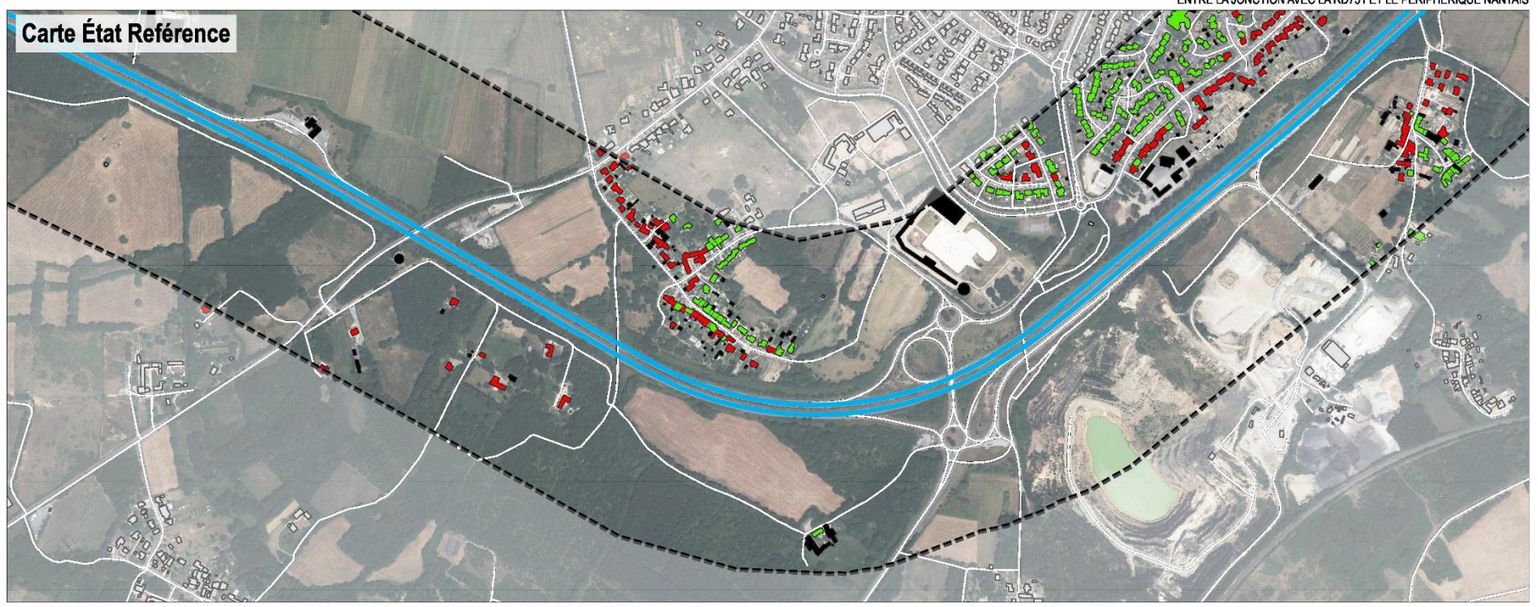
- Bâtiment non-exposé
- Bâtiment exposé
- Autres bâtiments

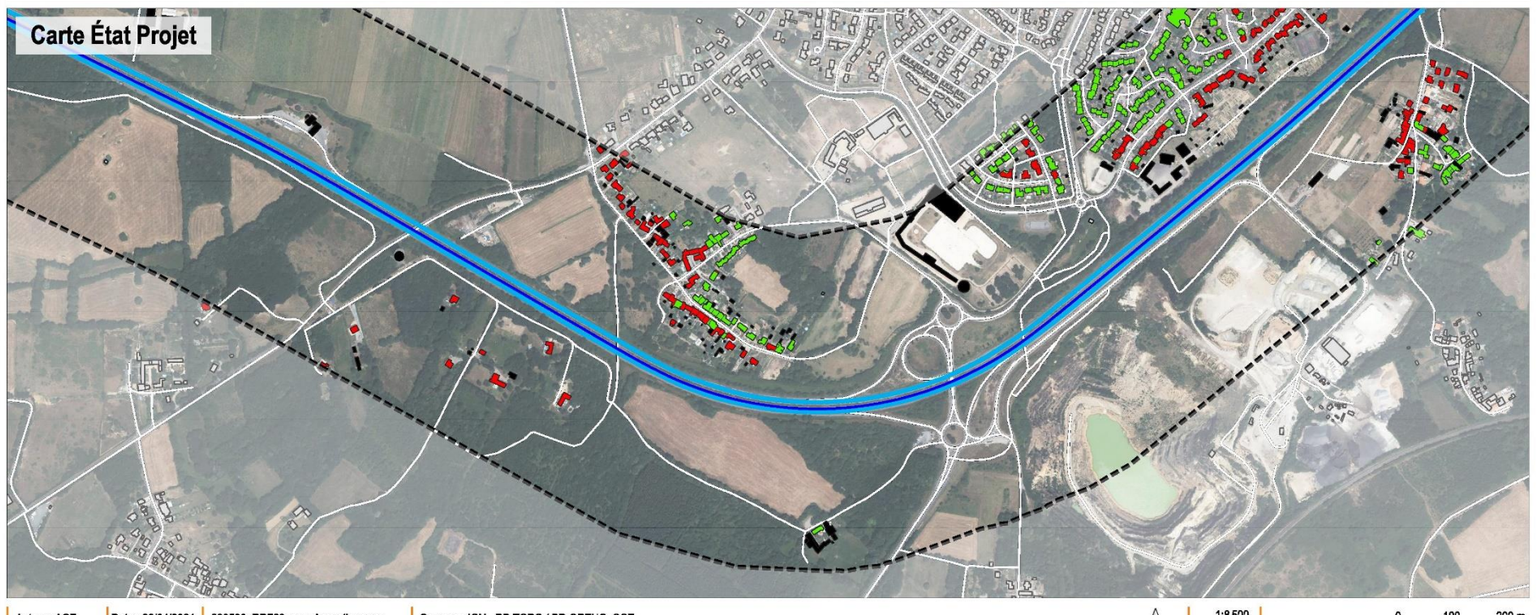
Carte État Reférence

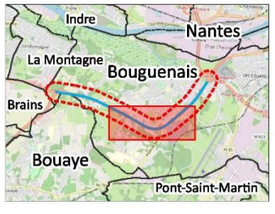
- Routes simulées

Carte État Projet

- VR2+ en projet simulée
- Route 2x2 voies existante simulée

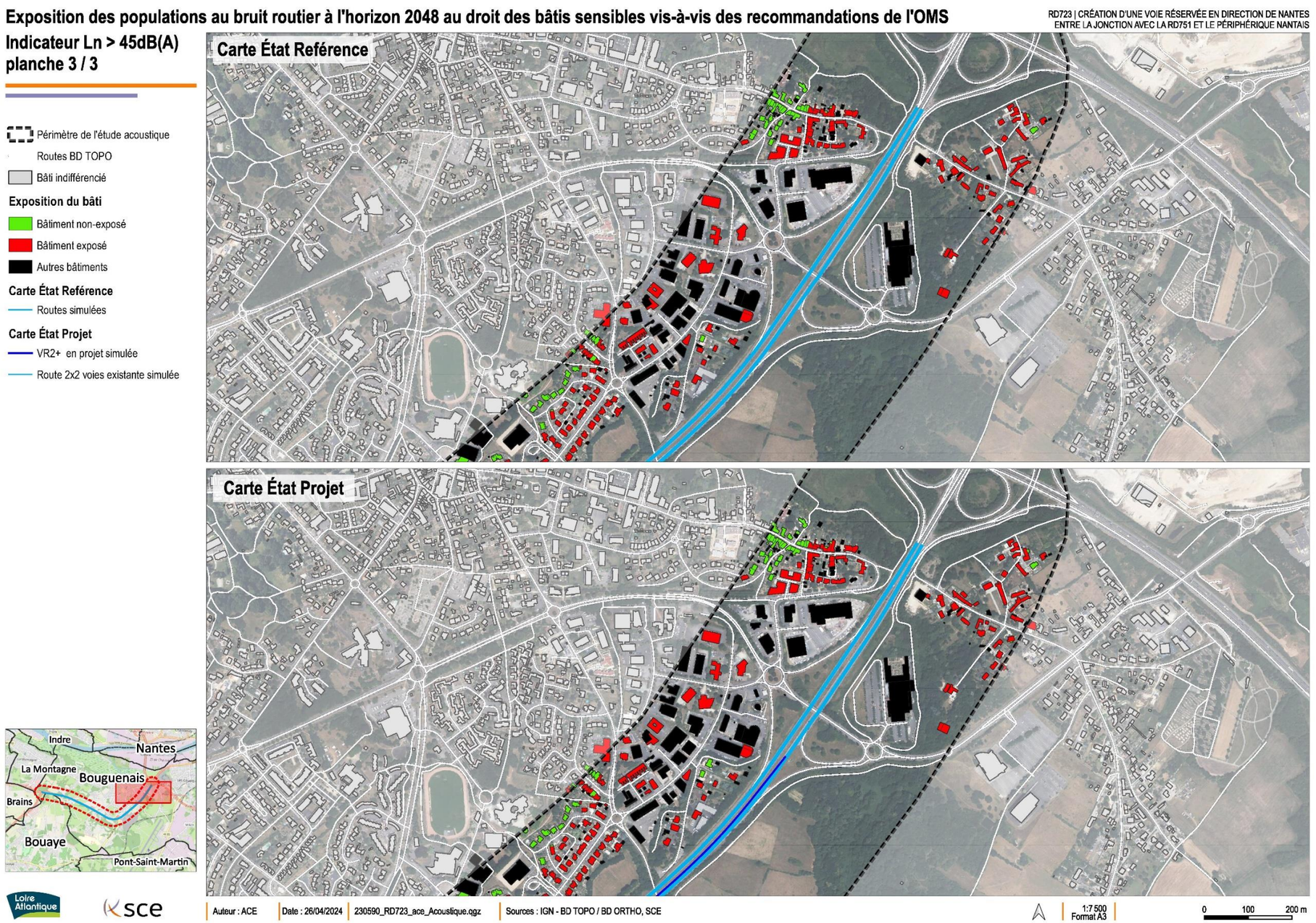






Auteur : ACE | Date : 26/04/2024 | 230590_RD723_ace_Acoustique.qgz | Sources : IGN - BD TOPO / BD ORTHO, SCE | 1:8 500 Format A3 | 0 100 200 m

Figure 51 - Exposition des populations riveraines de la RD723 - Recommandations de l'OMS sur l'indicateur Ln - Planche 3/3



5.5. Évaluation de l'impact acoustique du projet

Effet faible	**Le critère de transformation significative n'est pas vérifié pour le projet d'aménagement d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun (VR2+) sur la RD723. Aucune augmentation supérieure à 2dB(A) n'est observée à l'horizon 2048 entre la situation de référence et la situation projet.** **Aucune réglementation n'est opposable au projet.** **De manière générale, l'environnement sonore à l'horizon 2048 est dégradé au même titre qu'à l'état actuel. Les nuisances sonores générées par la VR2+ sont négligeables par rapport au bruit de la 2x2 voies existante. L'aménagement de cette voie, sur l'emprise de la RD723 actuelle, ne modifie pas de manière significative l'environnement sonore à terme. Les nuisances acoustiques proviennent principalement de la 2x2 voies existante (trafic routier amplement supérieur), c'est cette voie qui est prépondérante dans l'environnement sonore à terme.** **La RD723 en situation projet (2x2 voies + VR2+) agénère des nuisances sonores excessive au droit de son emprise routière, toutefois au droit des zones bâties les plus proche de l'infrastructure l'ambiance sonore est modérée.** **Aucun Point Noir du Bruit routier n'est identifié à l'horizon 2048.** **Les recommandations de l'OMS quant à l'exposition des populations au bruit routier sont dépassées aux abords de la RD723. La VR2+ n'expose pas un nombre de bâtiments significativement supérieur en comparaison avec la situation de référence.** **L'impact du projet de création d'une VR2+ sur la RD723 dans les sens allant vers Nantes est faible (aucune réglementation opposable, contribution acoustique minime de la VR2+ seule au regard de l'environnement sonore global, aucun PNB de recensé en phase projet…). La création de la voie réservée engendre un effet permanent et son impact est direct de la mise en service au long terme.**

Impact / *Enjeu*	**Effet faible**	**Direct**	**Indirect**	**Temporaire**	**Permanent**	**Court/Moyen/Long terme**		
Enjeu fort	**Impact moyen**	X			X	X	X	X

SCE Annexes

6. Annexes

Annexe n°1 *: P.V. de mesurage*

Annexe n°2 *: Relevés des conditions météorologiques à Nantes (site meteociel.fr)*

Annexe n°3 *: Relevés des comptages automatiques du trafic routier du 29/01/24 au 04/02/24 par Itecnologie et du 05/02/24 au 18/02/24 par Egis*

Annexe n°4 : *Recalage des niveaux sonores mesurés par rapport au trafic routier ($TMJ_{7j,2024}$)*

Annexe n°5 *: Répartition des trafics routiers sur les sections de la RD723 à partir des comptages et de la station SIREDO de Bouguenais.*

ANNEXE 1

P.V. de mesurage

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

sce Aménagement & environnement

Point Fixe n° 1

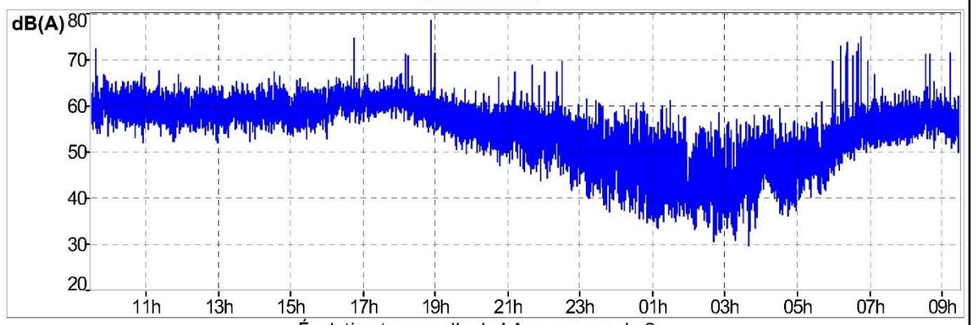
Durée de la session :	24h	**Début :**	29/01/24	**à**	9h30
		Fin :	30/01/24	**à**	9h30
Adresse :	66 rue de la Commune de Paris 1871, 44340 Bouguenais 47°10'39.46"N 1°36'38.33"W				
Écart calibrage (début / fin) :	-0,45 dB(A)	Pas de dérive du microphone			
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995		
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2,5m/TN)	**Implantation du microphone :**	En façade		
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Commune de Paris 1871, bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.				

Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	59,2	**58,7**	43,7	80,6	53,5	58,4	61,7
22h-6h	49,6	**49,2**	29,3	71,4	38,6	46,3	53
Lden	57,4	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	46,6						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	↙ 70 km/h ↗ 70 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En remblai (≈2m)	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	27 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	100°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	65 m
Trafic Moyen Journalier :	60 533 veh/j dont 5,5% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Ecran anti-bruit (h≈2,5m/chaussée)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 8,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 9,8°C à 11,2°C	Moyen de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

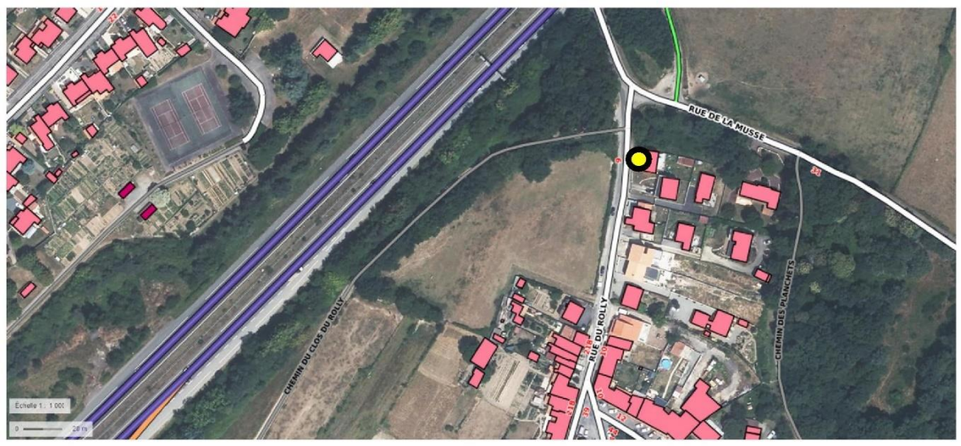
sce Aménagement & environnement

Point Fixe n° 2

Durée de la session :	24h	**Début :**	30/01/24	**à**	12h00
		Fin :	31/01/24	**à**	12h00
Adresse :	2A rue du Rolly, 44340 Bouguenais 47°10'11.69"N 1°36'57.35"W				
Écart calibrage (début / fin) :	+0,35 dB(A)	Pas de dérive du microphone			
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995		
H (m) du microphone / terrain naturel :	R+1 (3,5m)	**Implantation du microphone :**	En façade		
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue du Rolly, bruit des activités du chantier sur la rue du Rolly (réfection des trottoirs), bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.				

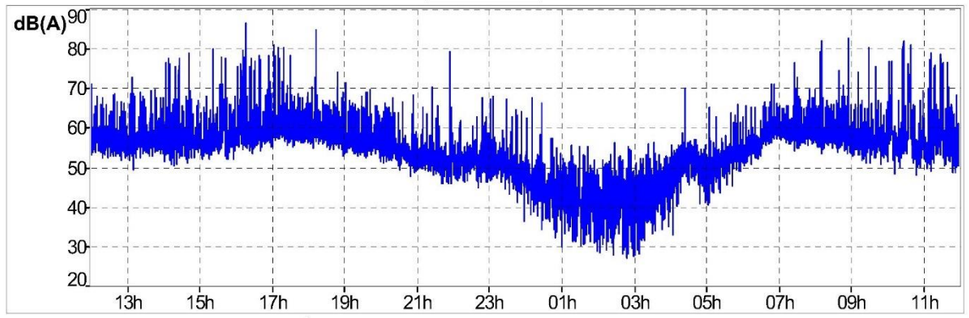
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone



Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	60,3	**59,8**	45,2	87,3	53,3	56,8	61,0
22h-6h	50,1	**49,7**	26,9	70,1	37,1	47,8	53,3
Lden	58,1	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	47,1						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	↙ 90 km/h ↗ 90 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En remblai (≈3m)	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	30 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	140°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	80 m
Trafic Moyen Journalier :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Merlon (h≈1,5m/chaussée)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 6,4°C à 13,0°C	Fort de secteur dominant nord est	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 6,8°C à 9,3°C	Moyen de secteur dominant nord est	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

sce Aménagement & environnement

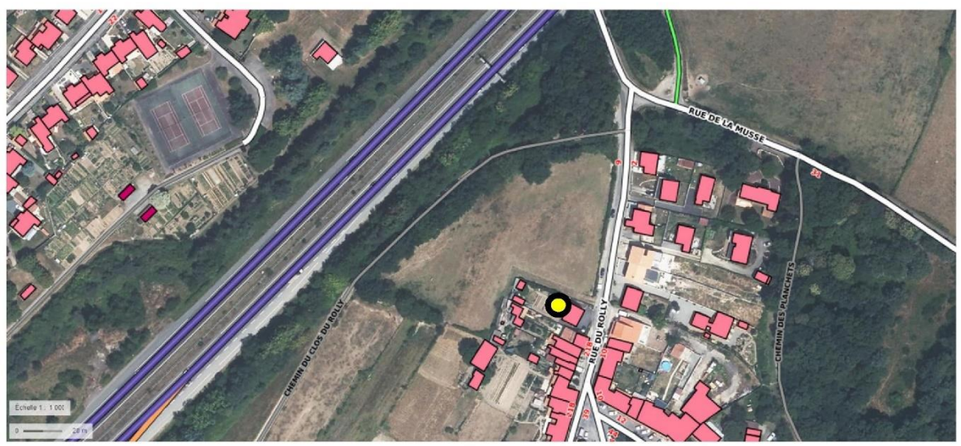
Prélèvement n° PR2

Point fixe de référence n°2

Durée de la session :	2h	**Début :**	30/01/24	**à**	12h30
		Fin :	30/01/24	**à**	14h30
Adresse :	11 rue du Rolly, 44340 Bouguenais 47°10'24.03"N 1°36'50.83"W				
Écart calibrage (début / fin) :	+0,20 dB(A)	Pas de dérive du microphone			
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995		
H (m) du microphone / terrain naturel :	R+1 (3,5 m)	**Implantation du microphone :**	En façade		
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue du Rolly, bruit des activités du chantier sur la rue du Rolly (réfection des trottoirs), bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.				

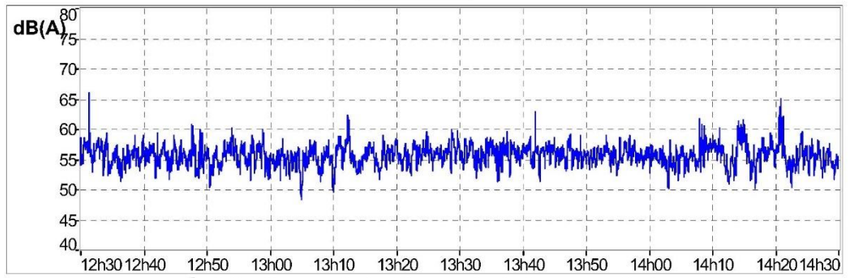
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

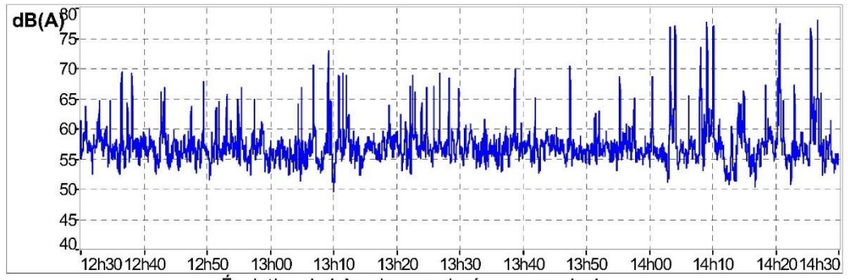


Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	59,1	55,9	-3,2	**56,6**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Les sources perturbatrices sont retirées des calculs, seul le bruit résiduel est conservé.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En remblai (≈3 m)	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 6,4°C à 13,0°C	Fort de secteur dominant nord est	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

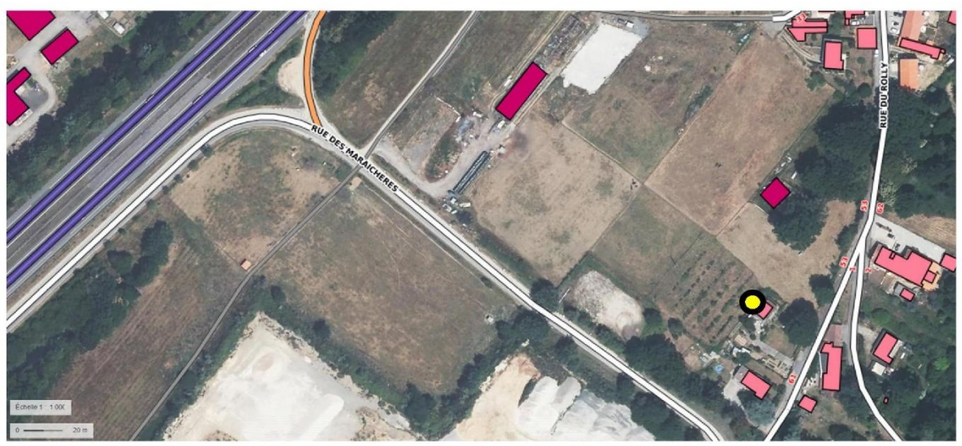
Prélèvement n° PR3

Point fixe de référence n°2

Durée de la session :	2h	**Début :**	30/01/24 **à**	12h40
		Fin :	30/01/24 **à**	14h40
Adresse :	59 rue du Rolly, 44340 Bouguenais 47°10'24.03"N 1°36'50.83"W			
Écart calibrage (début / fin) :	+0,09 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**		Arrêté du 5 mai 1995
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**		En façade
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723, bruit du trafic aérien et des activités de la carrière (rue des Maraîchers), bruit des avions ainsi que les bruits de la nature.			

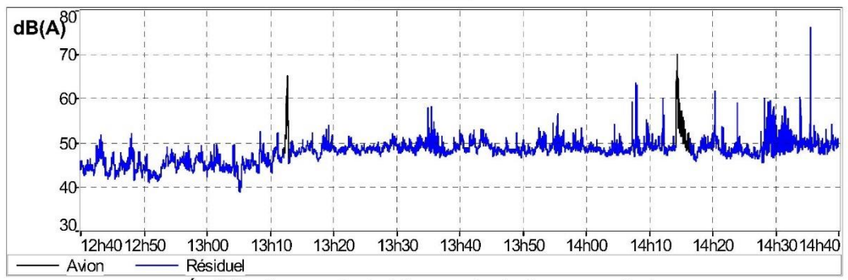
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

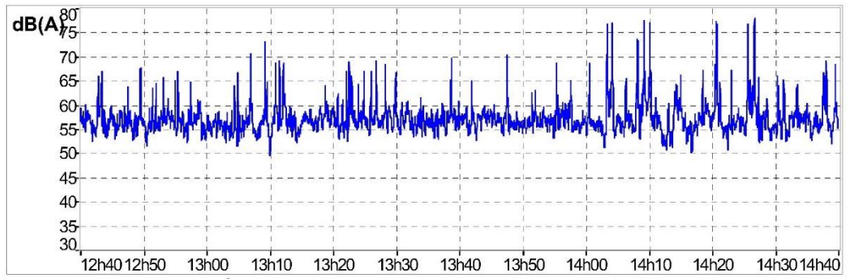


Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	59,1	48,4	-10,7	**49,1**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Les sources perturbatrices sont retirées des calculs, seul le bruit résiduel est conservé.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	Au niveau du terrain naturel	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 6,4°C à 13,0°C	Fort de secteur dominant nord est	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

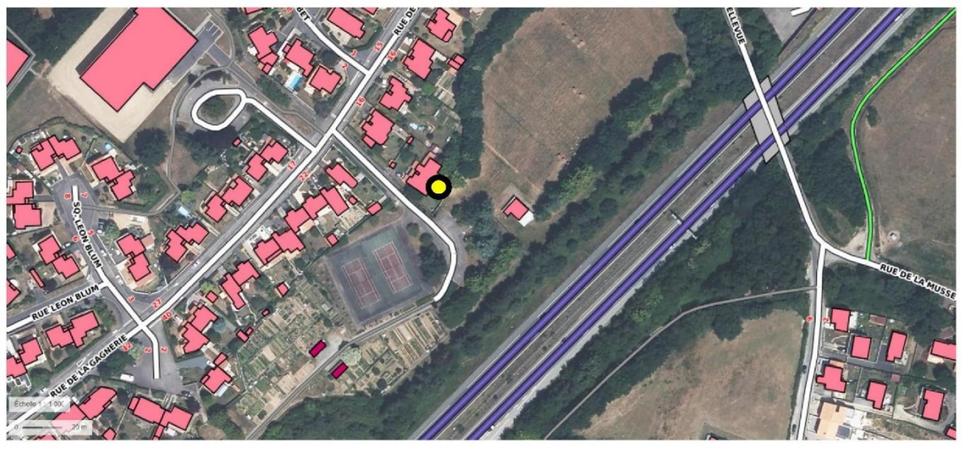
CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Point Fixe n° 3

Durée de la session :	24h	**Début :**	29/01/24 **à**	10h00
		Fin :	30/01/24 **à**	10h00
Adresse :	20 rue de la Gagnerie, 44340 Bouguenais 47°10'13.67"N 1°37'06.65"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,08 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Gagnerie, bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.			

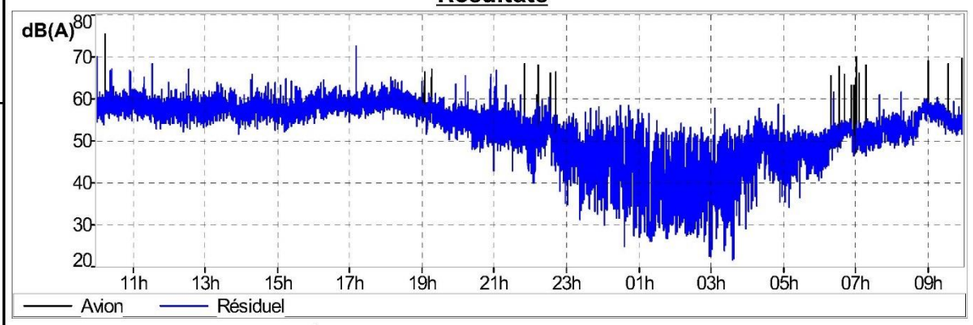
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone



Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	57	**56,3**	40,4	73	51,2	56,6	59,4
22h-6h	47,8	**47,2**	21,4	62,6	33,3	45,9	51,5
Lden	55,5	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	44,8						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Les sources perturbatrices (Avion) sont retirées des calculs seul le bruit résiduel est conservé

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	↙ 90 km/h ↗ 90 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En remblai (≈2m)	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	27 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	160°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	80 m
Trafic Moyen Journalier :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Merlon (h≈3m / chaussée)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 9,8°C à 11,2°C	Moyen de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Prélèvement n° PR1

Point fixe de référence n°3

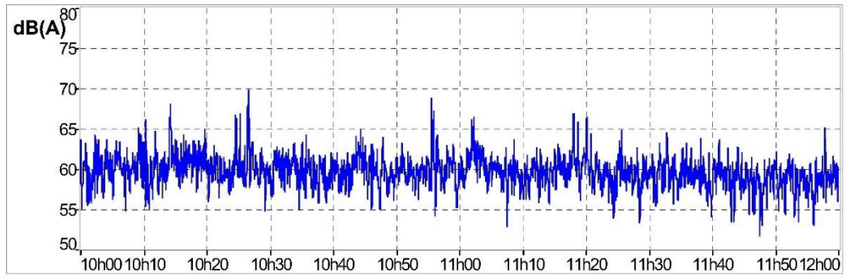
Durée de la session :	2h	**Début :**	29/01/24 **à**	10h00
		Fin :	29/01/24 **à**	12h00
Adresse :	1bis Chemin des Piarmes, 44340 Bouguenais 47°10'24.03"N 1°36'50.83"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,17 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**		Arrêté du 5 mai 1995
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**		En façade
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la bretelle d'accès, bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.			

Vue de l'appareillage de mesure

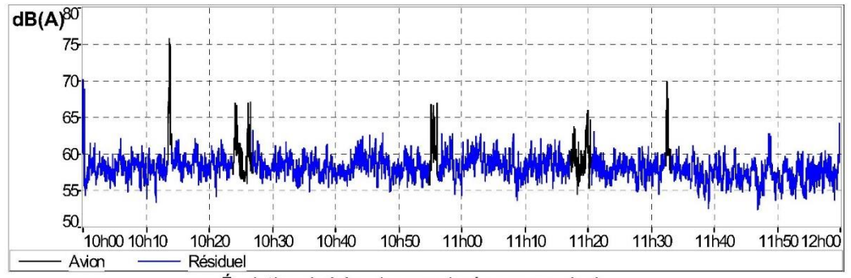
Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	58,2	60,0	+1,8	**58,1**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Aucune source particulière n'a perturbé la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En déblai (≈6 m)	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier Annuel :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Point Fixe n° 4

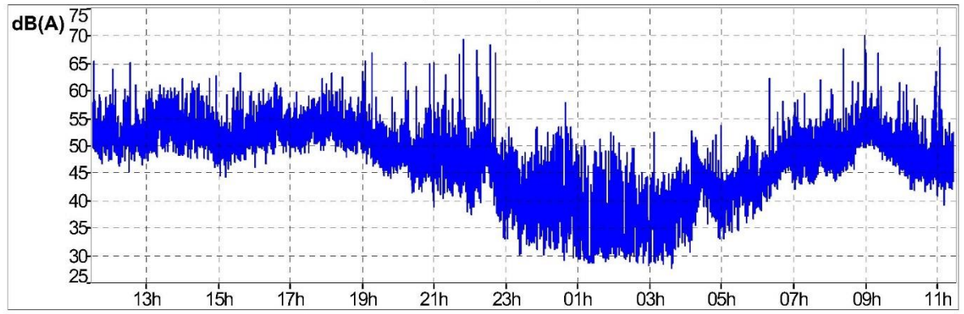
Durée de la session :	24h	**Début :**	29/01/24 **à**	11h30
		Fin :	30/01/24 **à**	11h30
Adresse :	60 rue de la Gagnerie, 44340 Bouguenais 47°10'05.1"N 1°37'22.0"W			
Écart calibrage (début / fin) :	+0,01 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Gagnerie, bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.			

Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	52	**51,3**	37,6	70,6	45,2	50,4	54,9
22h-6h	43,4	**42,8**	27,6	70	31,7	39,7	45,6
Lden	50,6	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	40,4						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Aucune source particulière n'a perturbé la mesure.

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	↙ 90 km/h ↗ 90 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	Au niveau du terrain naturel	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	29 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	-
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	120 m
Trafic Moyen Journalier :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Merlon (h≈2m / chaussée)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 9,8°C à 11,2°C	Moyen de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

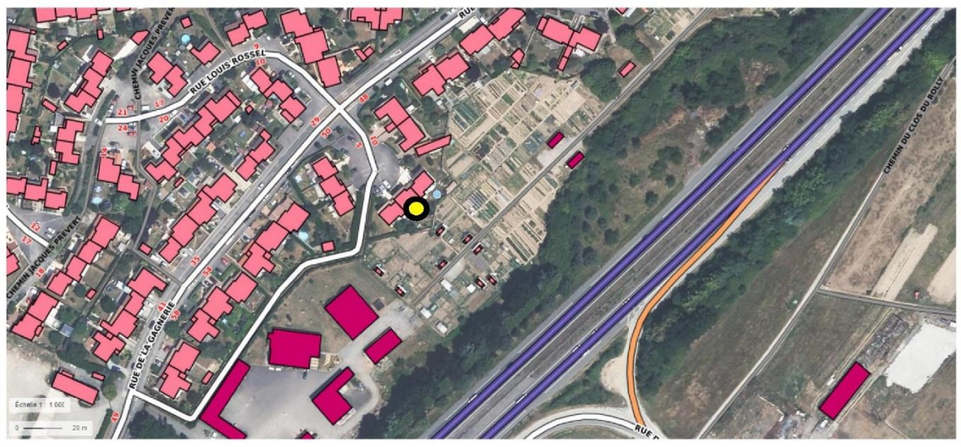
Prélèvement n° PR4

Point fixe de référence n°4

Durée de la session :	2h	**Début :**	29/01/24 **à**	12h00
		Fin :	29/01/24 **à**	14h00
Adresse :	8 impasse Cercle de la Gagnerie, 44340 Bouguenais 47°10'70.21"N 1°37'17.37"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,08 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**		Arrêté du 5 mai 1995
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**		En façade
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Gagnerie, bruit du trafic aérien ainsi que les bruits de la nature.			

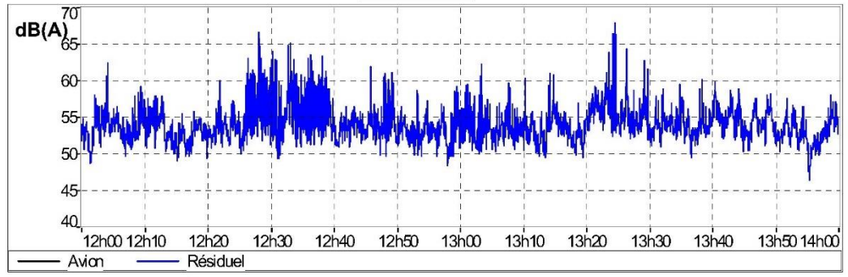
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

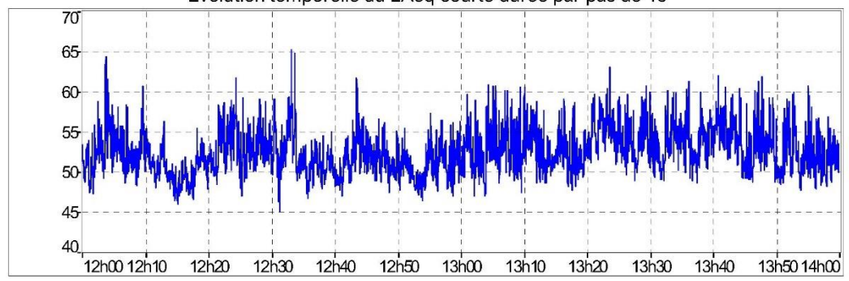


Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	53,3	54,5	+1,2	**52,5**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Les sources perturbatrices (avion) sont retirées des calculs, seul le bruit résiduel est conservé.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	Au niveau du terrain naturel	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier Annuel :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Prélèvement n° PR5

Point fixe de référence n°4

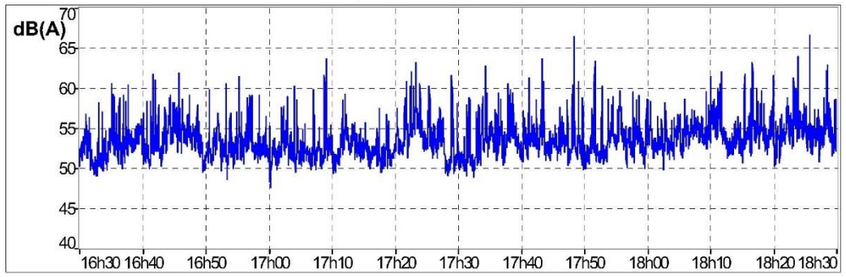
Durée de la session :	2h	**Début :**	29/01/24 **à**	16h30
		Fin :	29/01/24 **à**	18h30
Adresse :	45 rue des Amazones, 44340 Bouguenais 47°10'02.0"N 1°37'32.9"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,48 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723, sur la rue du Carrousel et sur la rue de la Planche Étienne ainsi que les bruits de la nature.			

Vue de l'appareillage de mesure

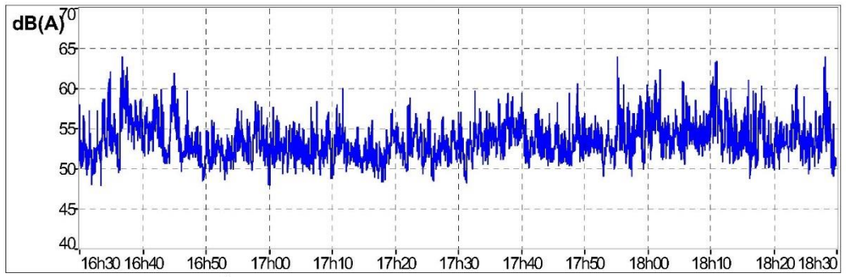
Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	54	54,2	+0,2	**51,5**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Aucune source particulière n'a perturbé la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	Au niveau du terrain naturel	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier Annuel :	50 647 veh/j dont 5,1% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

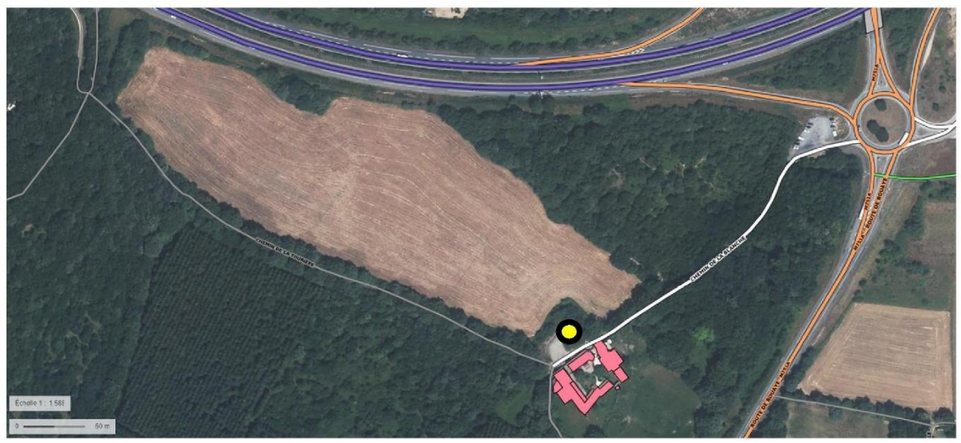
sce Aménagement & environnement

Prélèvement n° PR6

Durée de la session :	2h	**Début :**	30/01/24 **à**	12h15
		Fin :	30/01/24 **à**	14h15
Adresse :	Chemin de la Blanche, 44340 Bouguenais 47°09'41.8"N 1°37'49.7"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,13 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**		Arrêté du 5 mai 1995
H (m) du microphone / terrain naturel :	2m	**Implantation du microphone :**		En champ libre
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la M751A ainsi que les bruits de la nature.			

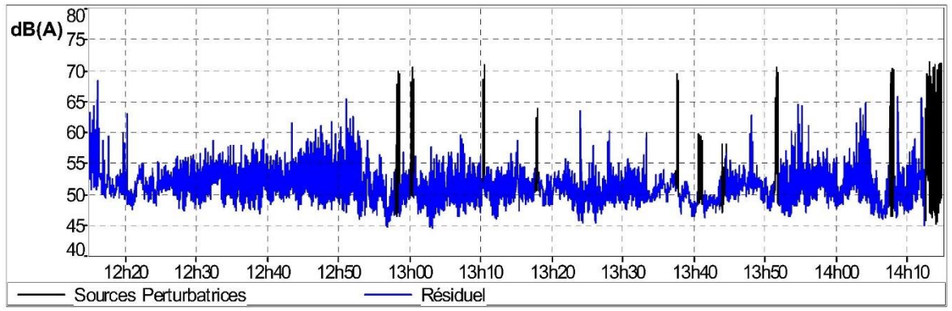
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone



Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	**51,8**	**-**	44,5	68,3	47,9	50,3	53,8
22h-6h	-	**-**	-	-	-	-	
Lden	-	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	-						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Les sources perturbatrices sont retirées des calculs seul le bruit résiduel est conservé

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	← 90 km/h → 90 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	Au niveau du terrain naturel	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	30 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	180°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	200 m
Trafic Moyen Journalier :	40 711 veh/j dont 4,4% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	-		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 6,4°C à 13,0°C	Moyen de secteur dominant nord est	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Point Fixe n° 5

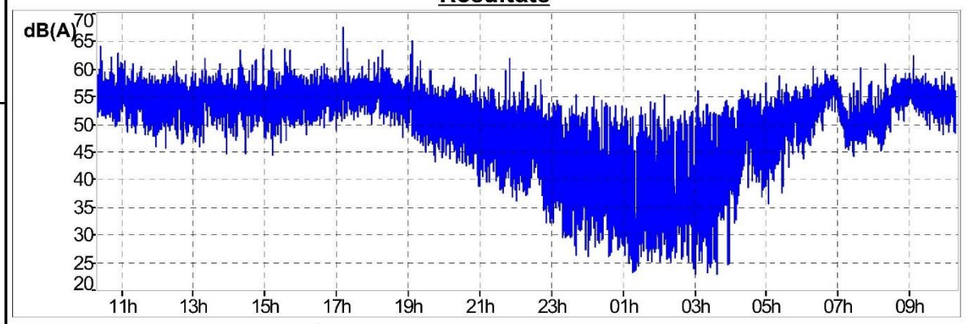
Durée de la session :	24h	**Début :**	29/01/24 **à**	10h20
		Fin :	30/01/24 **à**	10h20
Adresse :	65 rue de la Couillauderie, 44340 Bouguenais 47°09'50.96"N 1°37'55.77"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,28 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	RDC (2m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Couillauderie ainsi que les bruits de la nature.			

Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	54,5	**53,7**	36,4	69,5	48,9	54,1	56,8
22h-6h	46,6	**45,8**	22,4	60,4	29,6	41,4	51,3
Lden	53,1	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	43,6						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Les sources perturbatrices sont retirées des calculs seul le bruit résiduel est conservé

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	← 90 km/h → 90 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En déblai (≈4m)	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	27 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	150°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	50 m
Trafic Moyen Journalier :	40 711 veh/j dont 4,4% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Merlon (h≈6m / chaussé)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 9,8°C à 11,2°C	Moyen de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

sce Aménagement & environnement

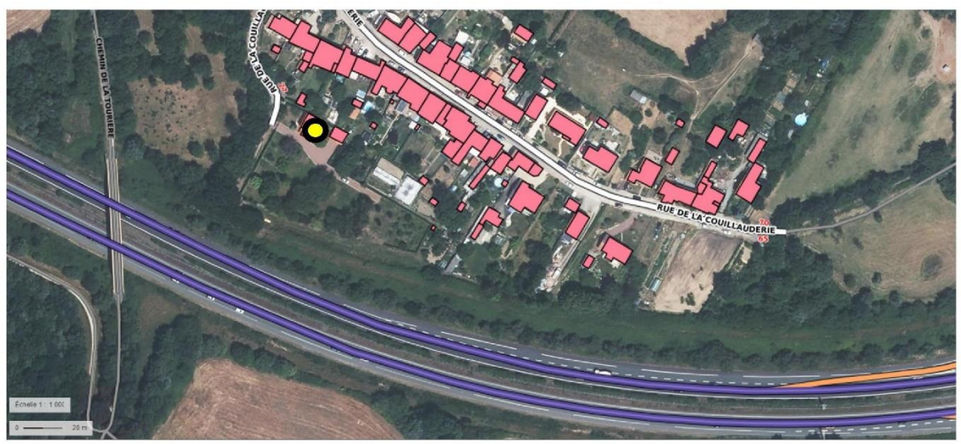
Prélèvement n° PR7

Point fixe de référence n°5

Durée de la session :	2h	**Début :**	29/01/24 **à**	16h30
		Fin :	29/01/24 **à**	18h30
Adresse :	27 rue de la Couillauderie, 44340 Bouguenais 47°9'53.05"N 1°38'3.34"W			
Écart calibrage (début / fin) :	-0,33 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	R+1 (3,5m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 et sur la rue de la Couillauderie ainsi que les bruits de la nature.			

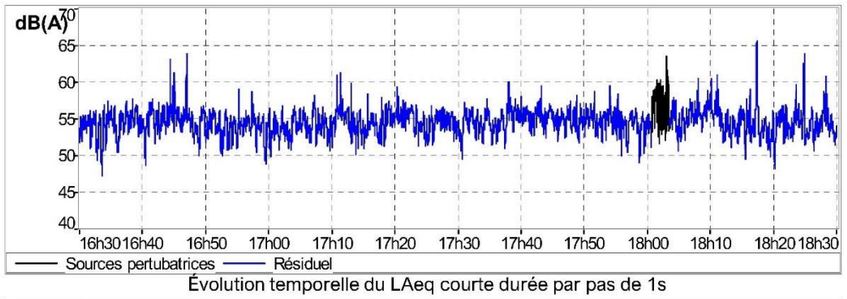
Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

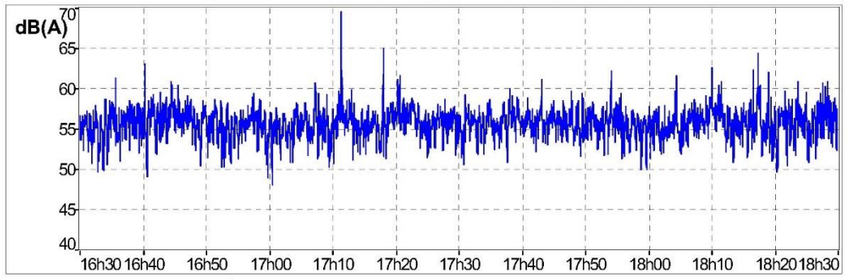


Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq courte durée par pas de 1s



Évolution du LAeq longue durée par pas de 1s

Période de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD*	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD*	Écart*	Niveau sonore recalé LAeq,LT*
6h-22h	55,9	54,8	-1,1	**52,6**

*Niveau sonore en dB(A)

Le niveau sonore LAeq,mes,CD est déterminé sur la durée de la période de mesurage (2h).

Les sources perturbatrices sont retirées des calculs, seul le bruit résiduel est conservé.

Description de la source sonore principale

Désignation :	RD723	**Sens de circulation :**	Double sens
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En déblai (≈3 m)	**Nombre de voies :**	2x2 voies
Vitesse réglementée :	90 km/h		
Trafic Moyen Journalier Annuel :	40 711 veh/j dont 4,4% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 7,5°C à 14,5°C	Fort de secteur dominant sud	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

CD44 – RD723 – Création d'une voie réservée en direction de Nantes– Etude Acoustique

Loire Atlantique

sce Aménagement & environnement

Point Fixe n° 6

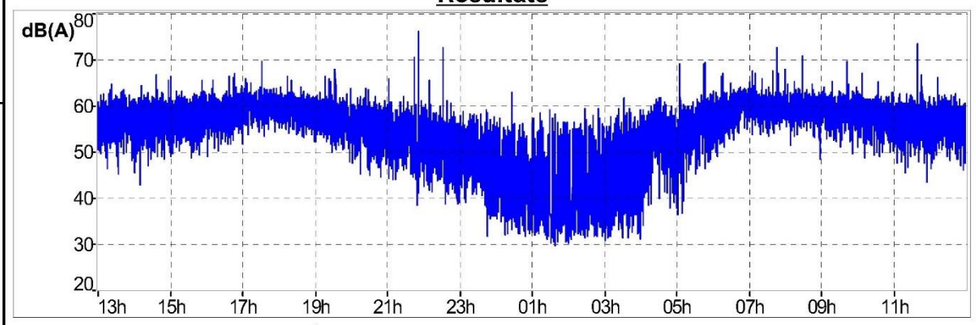
Durée de la session :	24h	**Début :**	30/01/24 à	13h00
		Fin :	31/01/24 à	13h00
Adresse :	Chemin de la Tête Noire, 44340 Bouguenais 47°09'51.5"N 1°38'13.7"W			
Écart calibrage (début / fin) :	+0,05 dB(A)	Pas de dérive du microphone		
Norme de référence :	NFS 31-085	**Texte réglementaire :**	Arrêté du 5 mai 1995	
H (m) du microphone / terrain naturel :	R+1 (3,5m)	**Implantation du microphone :**	En façade	
Sources sonores dans l'environnement :	Trafic routier sur la RD723 ainsi que les bruits de la nature.			

Vue de l'appareillage de mesure

Vue de l'environnement depuis le microphone

Vue aérienne de la position du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 2s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50	L10
6h-22h	58,6	**57,8**	38,4	76,9	53,3	58	61
22h-6h	51,5	**50,7**	29,5	72,9	34,5	46,9	55,9
Lden	57,6	Niveau sonore en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)					
Lnight	48,5						

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002
Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Caractéristique de l'infrastructure routière

Désignation :	RD723	**Vitesse réglementée :**	← 90 km/h → 110 km/h
Profil en long :	A niveau (≈1%)	**Écoulement du trafic :**	Fluide (cas général)
Profil en travers :	En déblai (≈2m)	**Revêtement de chaussée :**	Standard
Largeur de la plateforme :	27 m	**Hydrométrie de la chaussée :**	Humide
Nombre de voies circulées :	2x2 voies	**Angle de vue de l'infrastructure :**	110°
Sens de circulation :	Double sens	**Distance microphone/voie :**	45 m
Trafic Moyen Journalier :	40 711 veh/j dont 4,4% PL	**Source :** SCE – Comptages du 29/01/24 au 04/02/24	
Protections linéaires existantes :	Merlon (h≈5m / chaussée)		

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h – 22h	Forte à totale	De 6,4°C à 13,0°C	Moyen de secteur dominant nord est	Ø
22h – 6h	Forte à totale	De 6,8°C à 9,3°C	Moyen de secteur dominant nord est	Ø

Source : Données MétéoCiel, Station de Nantes

ANNEXE 2

Relevés des conditions météorologiques à la station de Nantes (site internet MétéoCiel)

Définition des paramètres météorologiques

- **Direction du vent**

La direction du vent indique l'origine du souffle de vent. Elle est répartie sur 360 degrés :

- le Nord correspond à 360°,
- l'Est correspond à 90°,
- le Sud correspond à 180°,
- l'Ouest correspond à 270°.

[Unité = Rose de 36 (1/10ème de degrés)]

- **Force du vent**

Mesure de la vitesse du vent instantanée et moyennée sur 1 heure [Unité = km/h] :

- Vent faible ou nul = Vitesse < 3,6 km/h
- Vent moyen = 3,6 km/h < Vitesse < 10,8 km/h
- Vent fort = Vitesse > 10,8 km/h

- **Nébulosité**

Fraction de voûte céleste couverte par les nuages, sans tenir compte de leur genre
[Unité = Octas (huitièmes de ciel couvert)] :

- Ciel dégagé : Nébulosité ≤ 2
- Ciel nuageux : 3 ≤ Nébulosité < 8

- **Température de l'air**

En degré Celsius et dixième

Lundi 29 janvier 2024

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	7/8		18.2 km	10.6 °C	92%	9.4 °C	11.5	9.2		10 km/h (16 km/h)	1027.3 hPa ↗	aucune
22 h	8/8		18.3 km	11.2 °C	89%	9.5 °C	12.2	9.5		13 km/h (19 km/h)	1027.2 hPa ↗	aucune
21 h	8/8		19.6 km	11.5 °C	87%	9.4 °C	12.4	10		12 km/h (17 km/h)	1026.8 hPa ↗	aucune
20 h	8/8		19.7 km	11.7 °C	86%	9.4 °C	12.6	10.9		8 km/h (16 km/h)	1026.8 hPa ↗	aucune
19 h	8/8		28.4 km	12.2 °C	83%	9.4 °C	13.1	10.9		12 km/h (24 km/h)	1026.2 hPa ↗	aucune
18 h	8/8		28 km	12.8 °C	80%	9.4 °C	13.7	11		17 km/h (20 km/h)	1025.7 hPa ↗	aucune
17 h	8/8		32.8 km	13.8 °C	76%	9.6 °C	14.8	12.6		14 km/h (27 km/h)	1025.5 hPa ↘	aucune
16 h	8/8		26.2 km	14.5 °C	75%	10.1 °C	15.8	13.2		16 km/h (22 km/h)	1025.3 hPa ↘	aucune
15 h	8/8		34.1 km	13.9 °C	78%	10.1 °C	15.2	12.7		14 km/h (28 km/h)	1025.1 hPa ↘	aucune
14 h	8/8		23.2 km	13.9 °C	75%	9.5 °C	14.9	12.4		17 km/h (30 km/h)	1025.6 hPa ↘	aucune
13 h			20 km	13.3 °C	78%	9.5 °C	14.3	11.4		20 km/h (31 km/h)	1025.9 hPa ↗	aucune
12 h			19.7 km	12.1 °C	82%	9.1 °C	12.9	10.3		16 km/h (28 km/h)	1026.4 hPa ↗	aucune
11 h			19.4 km	10.8 °C	87%	8.7 °C	11.4	8.4		19 km/h (29 km/h)	1026.1 hPa ↗	aucune
10 h			18.8 km	9.6 °C	91%	8.2 °C	10	7		18 km/h (29 km/h)	1025.8 hPa ↗	aucune
9 h			15.4 km	8.5 °C	95%	7.7 °C	8.7	5.7		17 km/h (24 km/h)	1025.4 hPa ↗	aucune
8 h	7/8		17 km	8.4 °C	94%	7.5 °C	8.5	6.3		12 km/h (19 km/h)	1025.4 hPa ↗	aucune
7 h	8/8		18.8 km	8.8 °C	93%	7.7 °C	9	6.5		14 km/h (25 km/h)	1025 hPa ↘	aucune
6 h	8/8		19.5 km	8.9 °C	93%	7.8 °C	9.2	6.2		17 km/h (24 km/h)	1025 hPa ↘	aucune
5 h	7/8		17.7 km	8.6 °C	94%	7.7 °C	8.8	6.2		14 km/h (22 km/h)	1025.1 hPa ↘	aucune
4 h	8/8		11.8 km	8.1 °C	96%	7.5 °C	8.2	5.9		12 km/h (16 km/h)	1025.3 hPa ⇨	aucune
3 h	8/8		13 km	8.7 °C	97%	8.2 °C	9.1	7.2		9 km/h (15 km/h)	1025.5 hPa ↗	aucune
2 h	7/8		9.9 km	7.8 °C	97%	7.4 °C	7.9	6.9		6 km/h (14 km/h)	1025.4 hPa ↗	aucune
1 h			9.7 km	7.4 °C	97%	7 °C	7.4	5.7		9 km/h (15 km/h)	1025.3 hPa ↗	aucune
0 h			8 km	7.4 °C	96%	6.8 °C	7.4	7.4		3 km/h (12 km/h)	1025.4 hPa ↗	aucune

Mardi 30 janvier 2024

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	8/8		31.5 km	8 °C	84%	5.5 °C	8	7.4		5 km/h (9 km/h)	1034.8 hPa ↗	aucune
22 h	7/8		27 km	9.3 °C	77%	5.5 °C	9.3	8.1		8 km/h (13 km/h)	1034.4 hPa ↗	aucune
21 h	8/8		39.7 km	8.6 °C	78%	5 °C	8.6	7.8		6 km/h (11 km/h)	1034.2 hPa ↗	aucune
20 h	8/8		48.3 km	10.5 °C	71%	5.5 °C	10.5	10.2		5 km/h (9 km/h)	1033.9 hPa ↗	aucune
19 h	8/8		59.7 km	10.3 °C	73%	5.7 °C	10.3	10		5 km/h (11 km/h)	1033.5 hPa ↗	aucune
18 h	8/8		59.6 km	11 °C	70%	5.7 °C	11	10.5		6 km/h (14 km/h)	1033 hPa ↗	aucune
17 h	7/8		60 km	11.7 °C	68%	6 °C	11.7	10.9		8 km/h (15 km/h)	1032.7 hPa ↗	aucune
16 h			37.7 km	13 °C	62%	5.9 °C	13	12.4		8 km/h (20 km/h)	1032.3 hPa →	aucune
15 h			23.8 km	12.9 °C	63%	6 °C	12.9	12.9		5 km/h (21 km/h)	1032.1 hPa ↘	aucune
14 h			43.2 km	12.7 °C	65%	6.3 °C	12.7	11.7		10 km/h (22 km/h)	1032.2 hPa ↘	aucune
13 h			39.8 km	12 °C	71%	6.9 °C	12	11.1		9 km/h (17 km/h)	1032.3 hPa ↗	aucune
12 h			43.9 km	10.8 °C	78%	7.1 °C	10.8	10.1		7 km/h (15 km/h)	1032.6 hPa ↗	aucune
11 h			50.5 km	10 °C	86%	7.8 °C	10.3	8.9		8 km/h (18 km/h)	1032.3 hPa ↗	aucune
10 h			46.6 km	8.5 °C	94%	7.6 °C	8.7	8.3		4 km/h (6 km/h)	1031.7 hPa ↗	aucune
9 h			0.9 km	7.5 °C	96%	6.9 °C	7.5	7.2		4 km/h (10 km/h)	1030.9 hPa ↗	aucune
8 h	8/8		60 km	8.9 °C	94%	8 °C	9.2	8.1		6 km/h (12 km/h)	1030.3 hPa ↗	aucune
7 h	8/8		4.6 km	9.2 °C	97%	8.7 °C	9.8	7.4		11 km/h (22 km/h)	1029.9 hPa ↗	traces
6 h	8/8		2.7 km	9.9 °C	97%	9.4 °C	10.8	8.4		10 km/h (23 km/h)	1029.4 hPa ↗	0.2 mm
5 h	8/8		1.2 km	10.6 °C	98%	10.3 °C	11.9	9.4		9 km/h (13 km/h)	1029 hPa ↗	traces
4 h	8/8		7.8 km	10.5 °C	97%	10 °C	11.7	9.5		8 km/h (10 km/h)	1028.8 hPa ↗	aucune
3 h	8/8		9.7 km	10.3 °C	97%	9.8 °C	11.4	9.7		6 km/h (10 km/h)	1028.7 hPa ↗	aucune
2 h	7/8		11.3 km	10 °C	97%	9.5 °C	11	8.9		8 km/h (14 km/h)	1028.2 hPa ↗	aucune
1 h			10.2 km	9.8 °C	94%	8.9 °C	10.5	8		12 km/h (14 km/h)	1028.1 hPa ↗	aucune
0 h			15.6 km	10.5 °C	94%	9.6 °C	11.5	9.5		8 km/h (14 km/h)	1027.9 hPa ↗	aucune

Mercredi 31 janvier 2024

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	8/8		2.4 km	9.1 °C	98%	8.8 °C	9.8	8.1		7 km/h (18 km/h)	1035 hPa ↗	aucune
22 h	9/8		2.3 km	8.6 °C	97%	8.2 °C	9	7.1		9 km/h (16 km/h)	1034.9 hPa ↗	aucune
21 h			4.3 km	8.2 °C	94%	7.3 °C	8.3	6.8		8 km/h (13 km/h)	1034.9 hPa ↗	aucune
20 h			10.7 km	9.6 °C	90%	8 °C	9.9	8.7		7 km/h (18 km/h)	1034.8 hPa ↗	aucune
19 h	7/8		11.9 km	11.2 °C	85%	8.8 °C	11.9	9.7		12 km/h (18 km/h)	1034.8 hPa ↗	aucune
18 h			20 km	12.5 °C	75%	8.2 °C	12.9	12.5		5 km/h (13 km/h)	1034.5 hPa ↗	aucune
17 h			19.4 km	14.2 °C	69%	8.6 °C	14.8	13.8		8 km/h (18 km/h)	1033.8 hPa ↘	aucune
16 h			20.3 km	14.6 °C	65%	8.1 °C	15	14		10 km/h (17 km/h)	1033.8 hPa ↘	aucune
15 h			18.1 km	15.2 °C	64%	8.4 °C	15.7	15.2		4 km/h (11 km/h)	1034.3 hPa ↘	aucune
14 h			12.6 km	14.5 °C	68%	8.7 °C	15.1	14.5		6 km/h (13 km/h)	1034.4 hPa ↘	aucune
13 h			13 km	13 °C	72%	8.1 °C	13.4	13		3 km/h (13 km/h)	1035.2 hPa ↗	aucune
12 h			9.2 km	12.4 °C	77%	8.5 °C	13	11.7		8 km/h (14 km/h)	1035.1 hPa →	aucune
11 h			17.1 km	10.4 °C	80%	7.1 °C	10.4	9.6		7 km/h (11 km/h)	1035 hPa ↘	aucune
10 h			27.5 km	8.4 °C	82%	5.5 °C	8.4	8.4		3 km/h (13 km/h)	1035.1 hPa ↗	aucune
9 h	8/8		37.7 km	7.9 °C	82%	5 °C	7.9	6.7		7 km/h (11 km/h)	1035.2 hPa ↗	aucune
8 h	8/8		41.2 km	7.8 °C	81%	4.7 °C	7.8	7.2		5 km/h (8 km/h)	1035.2 hPa ↗	aucune
7 h	8/8		29.7 km	6.4 °C	88%	4.6 °C	6.4	6		4 km/h (7 km/h)	1034.9 hPa ↗	aucune
6 h	7/8		53.5 km	6.9 °C	81%	3.9 °C	6.9	6.2		5 km/h (15 km/h)	1034.5 hPa ↘	aucune
5 h	8/8		57.5 km	7.5 °C	79%	4.1 °C	7.5	6.9		5 km/h (10 km/h)	1034.5 hPa ↘	aucune
4 h			50.9 km	6.8 °C	81%	3.8 °C	6.8	5.7		6 km/h (13 km/h)	1034.6 hPa ↘	aucune
3 h	7/8		50.7 km	7.9 °C	76%	3.9 °C	7.9	7		6 km/h (16 km/h)	1034.9 hPa ↘	aucune
2 h	7/8		52.1 km	8.3 °C	75%	4.1 °C	8.3	6		13 km/h (22 km/h)	1034.7 hPa →	aucune
1 h	8/8		31.2 km	8.5 °C	78%	4.9 °C	8.5	7.4		7 km/h (13 km/h)	1034.9 hPa ↗	aucune
0 h	8/8		32 km	7.7 °C	84%	5.2 °C	7.7	6.8		6 km/h (15 km/h)	1035 hPa ↗	aucune

ANNEXE 3

Relevés des comptages automatiques du trafic routier du 29/01/24 au 04/02/24 par Itecnologie et du 05/02/24 au 18/02/24 par Egis

Comptages de la société Itecnologie

RD 723

COMPTAGES TV/PL

Comptage des débits en mode TV / PL

Poste 1 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Total 5 J		Total 7 J	
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL
1H	241	3	218	2	303	4	306	5	401	4	739	6	1183	7	1469	18	3391	31
2H	143	2	159	7	194	4	164	5	232	4	494	13	819	4	892	22	2205	39
3H	116	5	124	5	149	8	135	3	151	3	373	4	452	0	675	24	1500	28
4H	193	2	205	3	208	6	188	4	244	6	326	4	381	2	1038	21	1745	27
5H	648	10	586	20	519	6	563	11	624	20	467	8	422	4	2940	67	3829	79
6H	888	37	864	38	836	45	786	42	815	33	423	6	354	11	4189	195	4966	212
7H	2601	168	2588	179	2465	146	2318	145	2204	126	685	21	502	10	12296	766	13483	797
8H	5307	409	5270	433	4874	342	4810	279	4403	292	932	25	606	10	24964	1755	26202	1790
9H	4318	431	4729	422	4190	313	3790	264	4061	285	1864	59	752	9	21108	1715	23124	1783
10H	3570	368	3769	390	3339	306	3554	282	3239	297	3169	98	1197	14	17471	1643	21837	1755
11H	3662	404	3869	425	3578	277	3641	351	3979	409	4001	163	1992	44	18729	1866	24722	2073
12H	3753	424	3819	384	3591	260	3727	346	3926	345	4451	162	2889	57	18916	1759	26156	1918
13H	3971	251	3931	243	3976	168	3811	223	4014	230	4318	123	2907	56	19703	1115	26928	1294
14H	4195	360	3983	339	3850	252	3756	254	4260	288	4016	128	2254	48	20044	1493	26314	1669
15H	3784	379	3924	415	3919	345	3788	304	4392	336	4527	147	2813	56	19907	1779	27147	1982
16H	4132	397	4196	411	4065	321	3984	315	4530	332	4696	155	3236	78	20997	1776	28839	2009
17H	5003	410	5160	446	4704	281	4634	285	5352	284	4829	143	3523	84	24853	1706	33205	1933
18H	5632	328	5745	285	5011	221	4869	184	5720	251	4939	156	4113	123	26977	1249	36699	1548
19H	4730	175	5026	195	4467	125	4597	127	5369	197	4931	124	3995	99	24189	819	33115	1042
20H	2969	84	3434	85	3136	62	3462	72	4162	126	4049	126	2733	65	17163	429	23945	620
21H	1782	47	1989	35	1717	29	1951	23	2287	43	2030	43	1687	29	9726	177	13452	249
22H	1009	28	1172	25	1125	14	1227	21	1321	20	1327	14	1082	12	5854	108	8263	134
23H	735	12	1046	12	908	7	1106	9	1300	20	1502	17	676	7	5089	60	7267	84
24H	444	10	571	7	604	4	770	5	1164	14	1495	26	417	6	3553	40	5465	72

Totaux Journaliers

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Moyenne 7 jours			
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
De 6 à 22H	59499	4635	61432	4687	56912	3448	56692	3454	61918	3843	53446	1673	35199	782	TV =	60533	55014	5519
De 22 à 6h	4417	109	4945	119	4846	98	5239	105	6252	124	7146	98	5786	53	PL =	3318	3217	101
Moy Veh/H	2063	198	2766	200	2573	148	2580	148	2840	185	2525	74	1708	35	UVP=	63851		
Minimum	116	2	124	2	149	4	135	3	151	3	326	4	354	0	Moyenne 5 jours			
Maximum	5632	431	5745	446	5011	345	4869	351	5720	409	4939	163	4113	123	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
Do 8 à 9H	4318	431	4729	422	4190	313	3790	264	4061	285	1864	59	752	9	TV =	64430	59291	5140
De 17 à 18H	5632	328	5745	285	5011	221	4869	184	5720	251	4939	156	4113	123	PL =	4124	4013	111
Total Jour	63916	4744	66377	4806	61758	3546	61931	3559	68170	3967	60592	1771	40985	835	UVP=	68555	%PL	6,40%

RD 723

COMPTAGES TV/PL

SYNTHESE DES RESULTATS

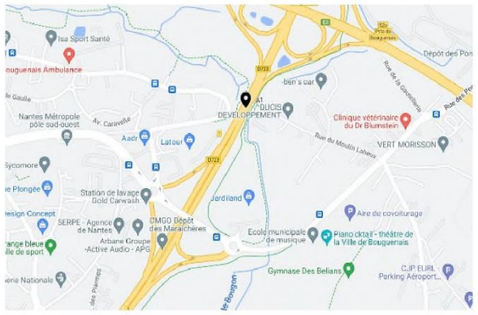
Poste 1 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	VL	PL	TV
lundi 29 Janvier 2024	59172	4744	63916
mardi 30 Janvier 2024	61571	4806	66377
mercredi 31 Janvier 2024	58212	3546	61758
jeudi 01 Février 2024	58372	3559	61931
vendredi 02 Février 2024	64203	3967	68170
samedi 03 Février 2024	58821	1771	60592
dimanche 04 Février 2024	40150	835	40985
	VL	PL	TV
Débit Moyen Jour de semaine	60306	4124	64430
Débit Moyen Jour du WE	49488	1303	50789

Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	60533
VL =	57214
PL =	3318 5,48%
UVP=	63851
Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	2522
VL =	2384
PL =	138
UVP=	2660

1 VL = 1 UVP - 1 PL = 2 UVP



RD 723

COMPTAGES TV/PL

Comptage des débits en mode TV / PL

Poste 2 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Total 5 J		Total 7 J	
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL
1H	156	4	158	4	208	5	196	4	283	8	667	9	1093	5	999	23	2699	37
2H	88	1	116	8	127	6	101	6	148	4	367	12	633	3	580	25	1580	40
3H	73	6	86	9	104	9	84	7	97	6	244	6	326	0	444	37	1014	43
4H	141	3	153	8	153	9	134	7	171	8	218	5	250	2	752	35	1220	42
5H	511	12	486	24	416	10	442	12	483	22	340	9	267	2	2338	80	2945	91
6H	714	34	720	34	669	41	654	39	654	35	315	8	239	8	3411	183	3965	199
7H	2483	149	2375	155	2275	134	2136	116	2047	118	513	17	347	8	11316	663	12176	688
8H	4782	324	4793	327	4328	276	4191	212	3921	241	776	28	481	12	22015	1380	23272	1420
9H	3954	326	4223	312	3652	245	3454	205	3659	242	1631	40	612	8	18942	1330	21185	1378
10H	3153	302	3337	320	2787	257	3002	243	2890	242	2739	73	1006	13	15169	1364	18914	1450
11H	3118	316	3163	316	2636	217	2917	283	3190	314	3445	108	1709	37	15024	1446	20178	1591
12H	3133	318	3091	286	2605	228	2923	269	3261	273	3796	106	2580	46	15019	1374	21395	1526
13H	3276	197	3229	186	2832	147	2959	175	3438	175	3738	87	2606	42	15734	880	22078	1069
14H	3519	265	3330	241	2930	204	2961	186	3595	233	3388	89	2001	39	16335	1129	21724	1257
15H	3187	290	3317	311	2938	256	2957	240	3738	255	3829	95	2503	38	16137	1352	22469	1485
16H	3541	303	3632	320	3104	249	3115	248	3911	258	3911	104	2783	51	17303	1378	23997	1533
17H	4446	312	4577	340	3552	213	3560	213	4714	221	3929	89	3023	55	20849	1299	27801	1443
18H	5241	255	5323	214	3798	151	3863	141	5012	181	4155	103	3698	79	23267	942	31120	1124
19H	4249	137	4550	150	3177	84	3681	98	4716	149	4197	91	3643	67	20353	616	28193	776
20H	2534	65	2949	69	2127	45	2627	54	3513	89	3480	77	2453	45	13750	322	19683	444
21H	1463	29	1644	28	1139	24	1410	21	1907	34	1661	28	1420	23	7563	136	10644	187
22H	820	24	950	20	742	11	885	17	1086	18	1034	10	852	10	4483	90	6369	110
23H	553	10	800	9	596	6	791	9	1046	14	1104	13	497	5	3780	48	5461	66
24H	316	8	423	9	433	5	626	6	1042	11	1307	18	298	6	2840	39	4445	63

Totaux Journaliers

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Moyenne 7 jours			
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
De 6 à 22H	52079	3579	53533	3575	43880	2730	45766	2704	53518	3025	45188	1135	30865	563	TV =	50647	46404	4243
De 22 à 6h	3372	102	3892	125	3440	102	3913	107	5010	124	5616	90	4455	41	PL =	2572	2473	99
Moy Veh/H	2310	153	2393	154	1972	118	2070	117	2439	131	2117	51	1472	25	UVP=	53218		
Minimum	73	1	86	4	104	5	84	4	97	4	218	5	239	0	Moyenne 5 jours			
Maximum	5241	326	5323	349	4328	276	4191	283	5012	314	4197	108	3698	79	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
Do 8 à 9H	3954	326	4223	312	3652	245	3454	205	3659	242	1631	40	612	8	TV =	53681	49755	3925
De 17 à 18H	5241	255	5323	214	3798	151	3863	141	5012	181	4155	103	3698	79	PL =	3235	3123	112
Total Jour	55451	3681	57425	3700	47320	2832	49679	2811	58528	3149	50804	1225	35320	604	UVP=	56915	%PL	6,03%

RD 723

COMPTAGES TV/PL

SYNTHESE DES RESULTATS

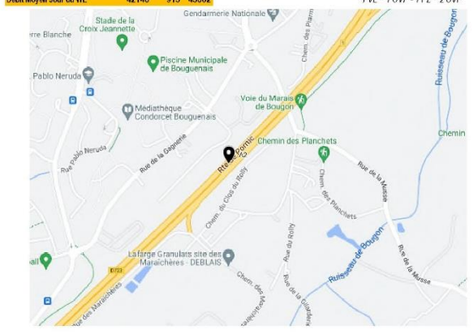
Poste 2 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	VL	PL	TV
lundi 29 Janvier 2024	51770	3681	55451
mardi 30 Janvier 2024	53725	3700	57425
mercredi 31 Janvier 2024	44488	2832	47320
jeudi 01 Février 2024	46868	2811	49679
vendredi 02 Février 2024	55379	3149	58528
samedi 03 Février 2024	49579	1225	50804
dimanche 04 Février 2024	34716	604	35320
	VL	PL	TV
Débit Moyen Jour de semaine	50446	3235	53681
Débit Moyen Jour du WE	42148	915	43062

Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	50647
VL =	48075
PL =	2572 5,08%
UVP=	53218
Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	2110
VL =	2003
PL =	107
UVP=	2217

1 VL = 1 UVP - 1 PL = 2 UVP



RD 723

COMPTAGES TV/PL

Comptage des débits en mode TV / PL

Poste 3 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Total 5 J		Total 7 J	
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL
1H	69	4	97	5	107	5	84	2	163	6	472	10	1000	2	520	22	1562	34
2H	33	0	71	7	59	8	35	6	61	2	238	9	445	1	259	23	942	33
3H	27	5	44	11	58	9	31	9	43	9	112	6	199	0	203	43	514	49
4H	88	4	98	11	95	10	77	9	96	9	109	6	118	1	454	43	681	50
5H	371	12	384	27	309	12	319	12	340	22	211	9	110	0	1123	85	2044	94
6H	539	30	574	29	500	38	520	35	492	36	204	9	121	3	2625	166	2950	178
7H	2275	112	2160	130	2052	120	1951	85	1883	107	341	13	180	4	10327	554	10837	571
8H	4255	237	4312	219	3781	209	3570	144	3437	189	616	29	353	13	19355	998	20324	1040
9H	3587	219	3714	200	3112	176	3117	146	3233	197	1394	19	469	5	16763	938	19626	962
10H	2735	236	2903	249	2232	207	2447	202	2537	185	2308	47	814	11	12854	1079	15976	1137
11H	2571	227	2455	207	1693	156	2191	213	2490	219	2689	53	1423	29	11310	1022	15622	1104
12H	2510	210	2360	186	1617	155	2117	191	2696	200	3139	50	2270	35	11210	982	16619	1067
13H	2579	142	2526	129	1685	125	2105	125	2861	120	3156	49	2302	27	11756	641	17214	717
14H	2842	160	2676	142	2010	156	2166	118	2928	177	2758	50	1745	20	12622	762	17125	841
15H	2588	200	2708	207	1956	167	2123	175	3082	173	3129	42	2193	20	12457	922	17779	984
16H	2947	207	3066	228	2141	177	2245	180	3290	193	3124	51	2328	24	13689	975	19141	1050
17H	3887	213	3991	233	2398	144	2484	140	4074	158	3028	35	2519	24	16834	888	22381	947
18H	4846	180	4900	145	2583	79	2914	96	4302	109	3367	48	3281	34	19545	607	26193	689
19H	3166	97	4072	105	1884	42	2723	69	4059	99	3463	58	3290	35	18604	412	25257	505
20H	2096	45	2461	52	1116	27	1791	35	2861	50	2910	27	2171	24	10325	209	15406	260
21H	1140	9	1207	20	559	18	868	18	1525	23	1282	13	1149	15	5389	88	7820	116
22H	629	19	725	14	357	8	541	12	850	15	740	5	620	6	3102	68	4462	79
23H	370	8	554	6	271	4	479	8	790	7	802	7	316	2	2404	33	3642	42
24H	186	6	272	9	261	5	479	6	918	7	1116	8	176	5	2116	33	3408	46

Totaux Journaliers

	lundi 29 Janvier 202		mardi 30 Janvier 202		mercredi 31 Janvier		jeudi 01 Février 2		vendredi 02 Février		samedi 03 Février 2		dimanche 04 Février		Moyenne 7 jours			
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	TV	PL	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
De 6 à 22H	44624	2503	45601	2450	30819	1998	34812	1937	45084	2189	36904	584	26496	329	TV =	40711	37763	2948
De 22 à 6h	2312	88	2819	110	2017	97	2565	99	3753	113	4061	69	3105	20	PL =	1799	1713	86
Moy Veh/H	1956	108	2018	107	1368	87	1557	85	2035	96	1707	27	1233	15	UVP=	42510		
Minimum	27	0	44	5	58	4	31	2	43	2	109	5	110	0	Moyenne 5 jours			
Maximum	4846	237	4900	249	3781	209	3570	213	4302	219	3463	58	3290	35	Débit Moy.	24h	Jour	Nuit
Do 8 à 9H	3587	219	3714	200	3112	176	3117	146	3233	197	1394	19	469	5	TV =	42881	40188	2693
De 17 à 18H	4846	180	4900	145	2583	79	2914	96	4302	109	3367	48	3281	34	PL =	2319	2215	103
Total Jour	46936	2591	48420	2569	32836	2095	37377	2036	48837	2302	40968	653	29601	349	UVP=	45200	%PL	5,41%

RD 723

COMPTAGES TV/PL

SYNTHESE DES RESULTATS

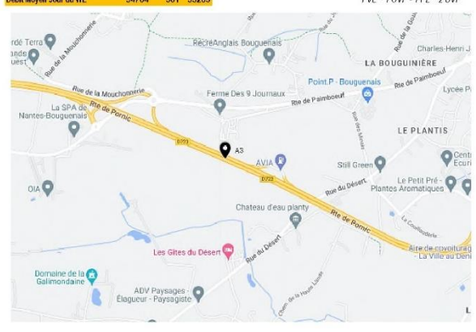
Poste 3 : RD 723

du lundi 29 Janvier 2024 au dimanche 04 Février 2024

	VL	PL	TV
lundi 29 Janvier 2024	44345	2591	46936
mardi 30 Janvier 2024	45851	2569	48420
mercredi 31 Janvier 2024	30741	2095	32836
jeudi 01 Février 2024	35341	2036	37377
vendredi 02 Février 2024	46535	2302	48837
samedi 03 Février 2024	40315	653	40968
dimanche 04 Février 2024	29252	349	29601
	VL	PL	TV
Débit Moyen Jour de semaine	40563	2319	42881
Débit Moyen Jour du WE	34784	501	35285

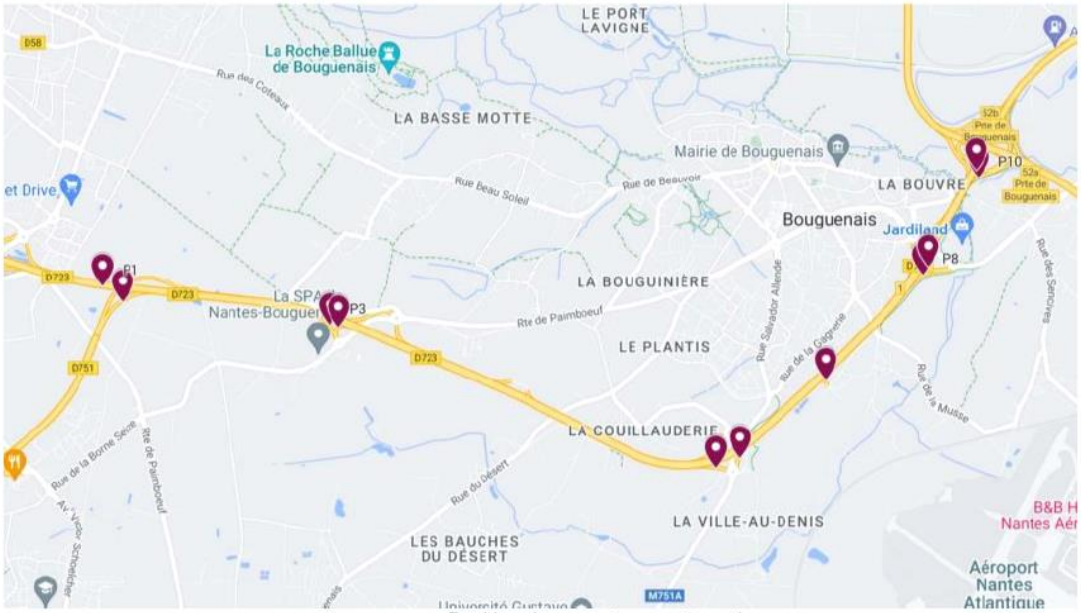
Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	40711
VL =	38911
PL =	1799 4,42%
UVP=	42510
Débit Moyen Horaire (7j)	
TV =	1696
VL =	1621
PL =	75
UVP=	1771

1 VL = 1 UVP - 1 PL = 2 UVP



Comptages complémentaires de la société Egis

Poste n°	VL total	TMJ VL	PL total	TMJ PL	%PL
1	174364	12 455	4305	308	2,47%
2	144974	10 355	7577	541	5,23%
3	18245	1 303	708	51	3,88%
4	4482	320	243	17	5,42%
5	9940	710	577	41	5,80%
6	76528	5 466	10647	761	13,91%
7	1653	118	548	39	33,15%
8	25408	1 815	5505	393	21,67%
9	87743	6 267	3215	230	3,66%
10	296512	21 179	10651	761	3,59%
11	128178	9 156	7706	550	6,01%



Position des compteurs automatiques

Source : Note de recueil – RD723, Création d'une voie réservée en direction de Nantes entre la jonction avec la route départementale 751 et le périphérique nantais – 27 mars 2024

ANNEXE 4

Recalage des niveaux sonores mesurés par rapport au trafic routier ($TMJ_{7j,2024}$)

Méthodologie

La méthode de calcul est applicable sur les sites de mesurage de longue durée (24h) :

- où le trafic MJA est connu avec précision,
- où des comptages du trafic routier sont effectués pendant les mesures de la pression acoustique.

L'évaluation du trafic routier est réalisée par compteur radar ponctuel.

Le niveau sonore de long terme trafic est obtenu par le calage du niveau sonore de constat par rapport à un trafic représentatif d'une situation de long terme, pour un intervalle de référence donné.

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic est effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10\log\frac{Q_{eq,LT}}{Q_{eq,mes}} + 20\log\frac{V_{m,LT}}{V_{m,mes}}$$

Où :

- LAeq,LT : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A considéré comme représentatif du long terme trafic, sur un intervalle de référence,
- LAeq,mes : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de mesure, sur un intervalle de référence,
- Qeq,LT : Débit moyen horaire équivalent à long terme,
- Qeq,mes : Débit moyen horaire équivalent sur l'intervalle de mesure
- $V_{m,LT}$: Vitesse moyenne du flot de véhicules, considérée comme représentative de la vitesse de long terme sur l'intervalle de référence considéré
- $V_{m,mes}$: Vitesse moyenne du flot de véhicules, estimé ou constatée lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré,

ici, par hypothèse, on va considérer que $V_{m,mes}$ est équivalent à $V_{m,LT}$

Le débit acoustique Qeq, est défini par la formule suivante :

$Q\text{eq} = Q\text{VL} + E \times Q\text{PL}$

Où E : Facteur d'équivalence acoustique déterminé en fonction de la rampe de la voie (%) et de la vitesse moyenne (km/h)

Résultats du recalage par rapport au $TMJ_{7j,2023}$ assimilé pour les points fixes :

Point fixe	Niveau mesuré sur l'intervalle de référence DIURNE LAeq,constat,diurne	Niveau mesuré sur l'intervalle de référence NOCTURNE LAeq,constat,nocturne	Qeq,LT DIURNE	Qeq,LT NOCTURNE	Qeq,mes DIURNE	Qeq,mes NOCTURNE	DELTA GLOBAL DIURNE	DELTA GLOBAL NOCTURNE	ESTIMATION DU NIVEAU RECALÉ DIURNE : LAeq,LT	ESTIMATION DU NIVEAU RECALÉ NOCTURNE : LAeq,LT
1	59,2	49,6	73 604	3 515	84 533	3 820	**-0,5**	**-0,4**	58,7	49,2
2	60,3	50,1	60 436	3 075	67 964	3 388	**-0,5**	**-0,4**	59,8	49,7
3	57	47,8	60 786	2 725	71 380	3 113	**-0,7**	**-0,6**	56,3	47,2
4	52	43,4	60 788	2 723	71 425	3 113	**-0,7**	**-0,6**	51,3	42,8
5	54,5	46,6	47 782	1 926	58 070	2 344	**-0,8**	**-0,8**	53,7	45,8
6	58,6	51,5	47 782	1 926	58 070	2 344	**-0,8**	**-0,8**	57,8	50,7

ANNEXE 5

Répartition des trafics routiers sur les sections de la RD723 à partir des comptages et de la station SIREDO de Bouguenais.

Trafics routiers État actuel RD723 - Extrapolation SIREDO sur la base des comptages

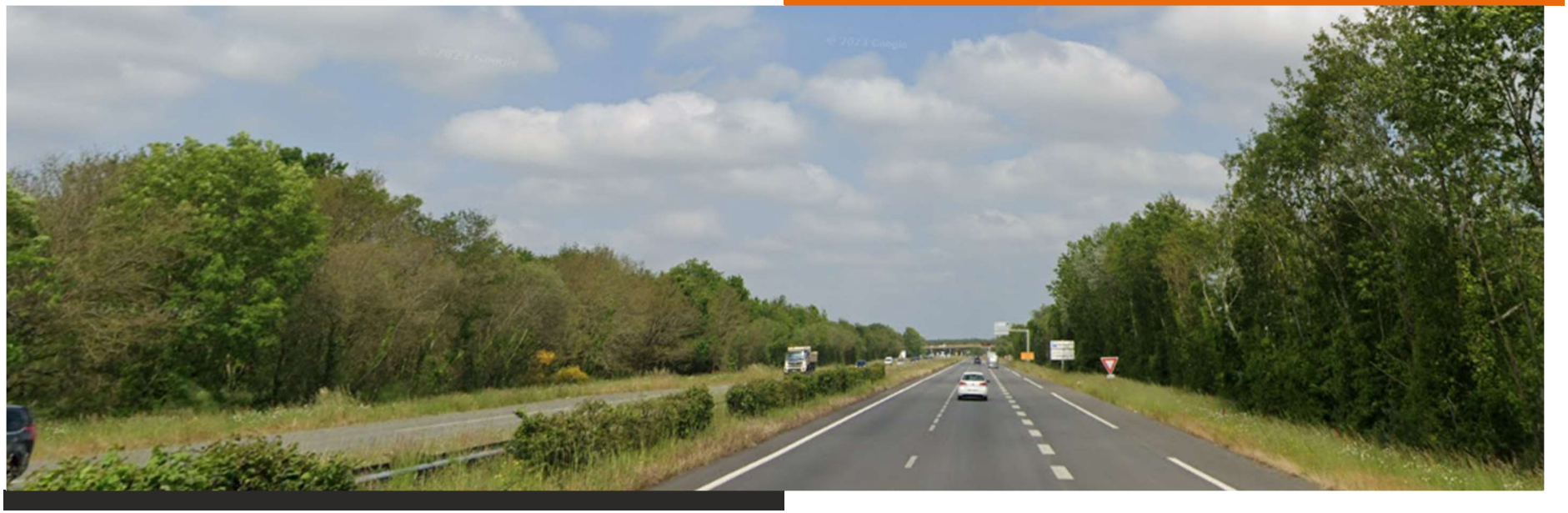
	TMJ7j (Itecnolgie)			TMJ15j (Egis)	RATIOS sur base Section 2 (REF SIREDO)					SIREDO TMJA 2023 (données CD44) MWL44.m (44 D0723 - PR 37+550 - BOUGUENAIS _ D723-7G du 36+182 au 37+853 _ 2013				
Sens confondus	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens confondus	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens confondus	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	60533	50647	40711	48203	TV	119,5%	100,0%	80,4%	83,42%	TV	67652	56603	45499	47219
%PL	5,5%	5,1%	4,4%	3,6%	%PL	107,8%	100,0%	86,3%	59,83%	%PL	5,3%	4,9%	4,2%	2,9%
Nb VL	57204	48064	38920	46473	Nb VL	119,0%	100,0%	81,0%	85,56%	Nb VL	64077	53829	43575	45834
Nb PL	3329	2583	1791	1730	Nb PL	128,9%	100,0%	69,3%	49,91%	Nb PL	3575	2774	1923	1384
Sens 1 vers Nantes	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens 1 vers Nantes	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens 1 vers Nantes	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	30118	26185	22228	23659	TV	115,0%	100,0%	84,9%	83,42%	TV	***31122***	***27058***	***22969***	***22572***
%PL	5,5%	4,8%	3,8%	3,6%	%PL	114,6%	100,0%	79,2%	59,83%	%PL	***6,1%***	***5,4%***	***4,2%***	***3,2%***
Nb VL	28462	24928	21383	22810	Nb VL	114,2%	100,0%	85,8%	85,56%	Nb VL	***29214***	***25610***	***21996***	***21849***
Nb PL	1656	1257	845	849	Nb PL	131,8%	100,0%	67,2%	49,91%	Nb PL	***1908***	***1448***	***973***	***723***
Sens 2 vers Le Pellerin	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens 2 vers Le Pellerin	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4	Sens 2 vers Le Pellerin	Section 1	Section 2 (REF SIREDO)	Section 3	Section 4
TV	30415	24461	18483	24544	TV	124,3%	100,0%	75,6%	83,42%	TV	***36736***	***29545***	***22325***	***24647***
%PL	5,46%	5,4%	5,1%	3,6%	%PL	101,1%	100,0%	94,4%	59,83%	%PL	***4,6%***	***4,6%***	***4,3%***	***2,7%***
Nb VL	28754	23140	17540	23663	Nb VL	124,3%	100,0%	75,8%	85,56%	Nb VL	***35039***	***28195***	***21361***	***23973***
Nb PL	1661	1321	943	881	Nb PL	125,7%	100,0%	71,4%	49,91%	Nb PL	***1698***	***1350***	***964***	***674***

		Section 4 TMJ15j Egis	Section 2 TMJ15j SIREDO		Répartition (Section4 / Section2 - REF)	
Sens 1 vers Nantes	TV	23659	28361		83,42%	% pour trouver S2 sur la Section 4
	%PL	3,6%	6%		59,83%	
	Nb VL	22810	26659		85,56%	
	Nb PL	849	1702		49,91%	
Sens 2 vers le Pellerin	TV	24544	29422			
	%PL	3,6%	6%			
	Nb VL	23663	27657			
	Nb PL	881	1765			

www.sce.fr

GROUPE KERAN

4. Etat initial paysager



Création d'une voie de covoiturage (VR2+) sur la RD723 entre la jonction avec la RD751 et le périphérique nantais

Etat initial paysager

Pour le Département de Loire Atlantique

Loire-Atlantique (44)

Octobre 2023

Loire Atlantique

sce ateliersup+

Table des matières

Volet 1| Contexte général..... 3

Volet 2| Contexte règlementaire et environnemental..... 5

1| Le Plan local d'Urbanisme.....6

2| Les protections environnementales.....7

3| Les protections patrimoniales.....8

Volet 3| Contexte urbain, architectural et paysager..... 9

1| L'Atlas des paysages de Loire-Atlantique.....10

2| Etat initial du paysage autour du site.....12

3| Conclusion – enjeux paysagers.....30

Annexes..... 32

1| Annexe n°1 : Zonage réglementaire du PLUm 33

Volet 1| Contexte général

Le présent dossier concerne l'aménagement d'une voie de covoiturage sur la section de la RD723 située entre l'échangeur desservant la RD751 vers Pornic à l'ouest et la porte de Bouguenais à l'est.

L'opération prévoit la conception de la nouvelle voie sur l'emprise du terre-plein central (largeur existante comprises entre 9.70 et 10.00 m) et l'élargissement de la Bande d'Arrêt d'Urgence accompagné d'une mise en conformité de l'assainissement longitudinal existant. Sur la RD723 dans le sens Pornic vers Nantes, il sera permis aux véhicules transportant deux (2) personnes ou plus d'emprunter cette nouvelle voie, favorisant leur accès vers Nantes en heures de pointe, sur une voie dédiée indépendante des voies engorgées au droit des échanges.

Cet état initial paysager est réalisé dans un premier temps sur la base d'une analyse des données accessibles :

- documents d'urbanisme,
- zones de protections naturelles et patrimoniales,
- photographie aérienne, etc.

Cette première étape permet une approche du périmètre du projet et du territoire élargi dans lequel il s'insère.

Une visite de site a été réalisée dans un second temps afin d'appréhender concrètement les enjeux paysagers du projet.

Cette notice paysagère présente les enjeux ainsi identifiés, et une carte de synthèse des enjeux paysagers liés à l'élargissement de cette section de la RD723.

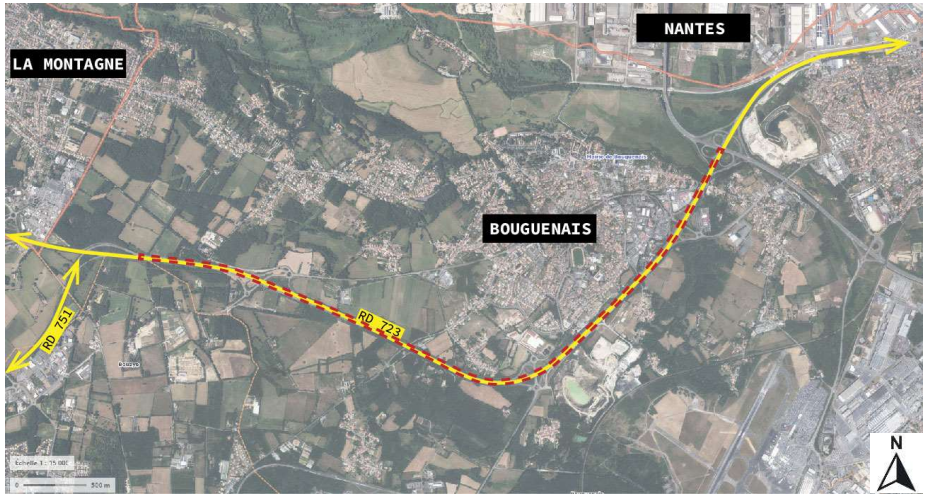


Figure 1 - Localisation du projet (en rouge la section concernée) – Ateliers UP+, SCE

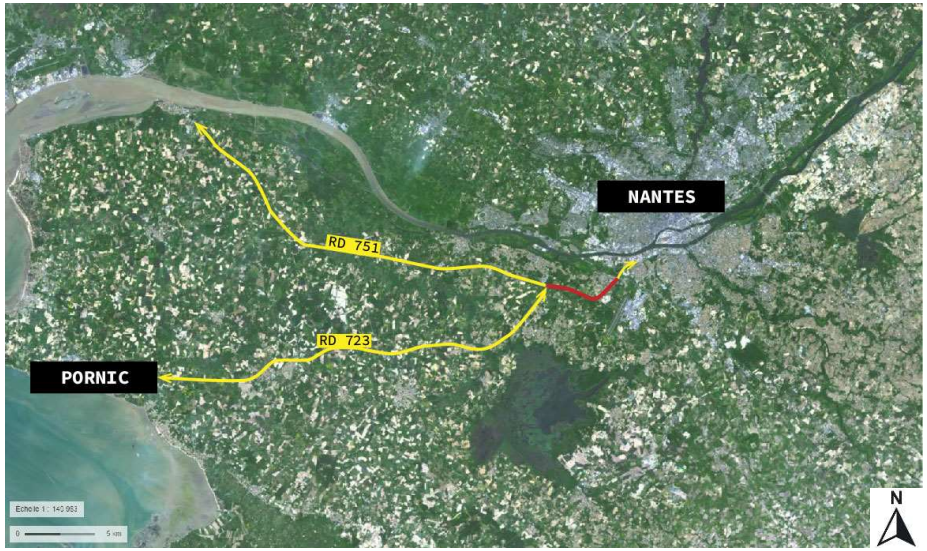


Figure 2 - Localisation du projet dans le territoire – Ateliers UP+, SCE

Volet 2| Contexte règlementaire et environnemental

1| Le Plan local d'Urbanisme

La future voie de covoiturage traverse différentes zones du PLU :

- **UMd1 :** La zone UM (espaces urbanisés accueillant une grande diversité des fonctions urbaines et propices à la mixité sociale) se subdivise en plusieurs zonages. L'objectif de la zone Umd1 est de préserver et développer fortement l'ambiance paysagère pour un cadre de vie agréable, pour enrichir la qualité de l'espace public mais aussi favoriser la biodiversité et la gestion du cycle de l'eau.

- **UEi et UEm :** La zone UE (dédiée à l'accueil d'activités économiques), se subdivise en secteur UEm (favorisant la mixité d'activités économiques) et UEi (exclusivement dédié aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances).

- **Ad** : Le secteur Ad (espaces agricoles durables) identifie les espaces dont la vocation agricole est pérenne. Seules les constructions nouvelles liées à une exploitation agricole sont permises.
  Les constructions, ouvrages et installations doivent s'intégrer au paysage environnant. Les murs, les clôtures, les plantations, les annexes et les éléments techniques doivent faire l'objet de la même attention en termes d'intégration.

- **Ni, Nf et Ns :** Le zonage du PLUm distingue plusieurs types de zones N (Naturelle) :
  - Ni : Espaces naturels de loisirs
  - Nf : Espaces naturels de forêts
  - Ns : Espaces naturels remarquables

Dans tous ces types de zones sont autorisés les travaux, installations et ouvrages techniques nécessaires à la réalisation d'infrastructures liées aux réseaux y compris les voies routières et ferrées et qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux.

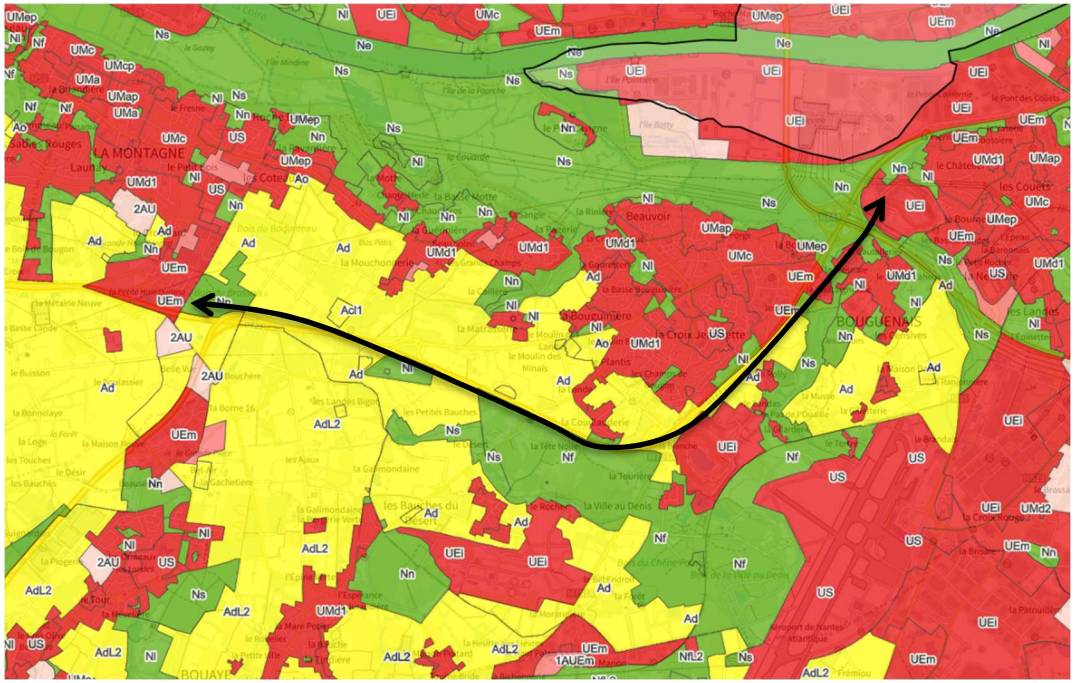


Figure 3 - Zones définies par le PLUm de Nantes Métropole, approuvé le 5 avril 2019 (Source : Géoportail-Urbanisme) (en noir la section concernée)

2| Les protections environnementales

Les abords de la Loire sont concernés par 3 types de zonage : ZNIEFF type 1 et 2 et Zone de Protection Spéciale (voir la carte ci-contre, la ZNIEFF de type 2 englobe la ZNIEFF de type 1).

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire, elles indiquent seulement la présence d'un **habitat écologique riche**, voir rare. Il s'agit donc de limiter les interventions sur ces espaces.

Les ZPS correspondent aux zones concernées par la directive « Oiseaux » du réseau Natura 2000. Comme les ZNIEFF, ces zones existent simplement à titre informatif : elles décrivent un **lieu de vie** clé pour la faune aviaire.

➔ **La partie nord du projet est bordé par ces zonages, il conviendra donc de les prendre en compte afin de limiter les impacts sur ces espaces.**

Enfin, des sections le long de la RD723 sont classées EBC (Espace Boisé Classé), EPP (Espace Paysager à Protéger) ou EPP ZH (Espace Paysager à Protéger Zone Gumide) (voir annexe).

EBC : Le classement **interdit tout changement d'affectation** ou tout mode d'occupation **du sol** de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements (Source : Légifrance).

EPP : Le principe est celui d'une autorisation des constructions, **sous réserve de ne pas porter atteinte à l'intégrité des EPP** (Source : PLUm de Nantes Métropole).

EPP ZH : *Identique à EPP*. Plus précisément, concernant les zones humides ou les fossés : les constructions, ouvrages et travaux sont autorisés **à condition qu'ils ne soient pas de nature à porter atteinte à l'intégrité de cette zone humide** ou de ce fossé, tant en termes de préservation des milieux que de fonctionnement hydraulique (Source : PLUm de Nantes Métropole).

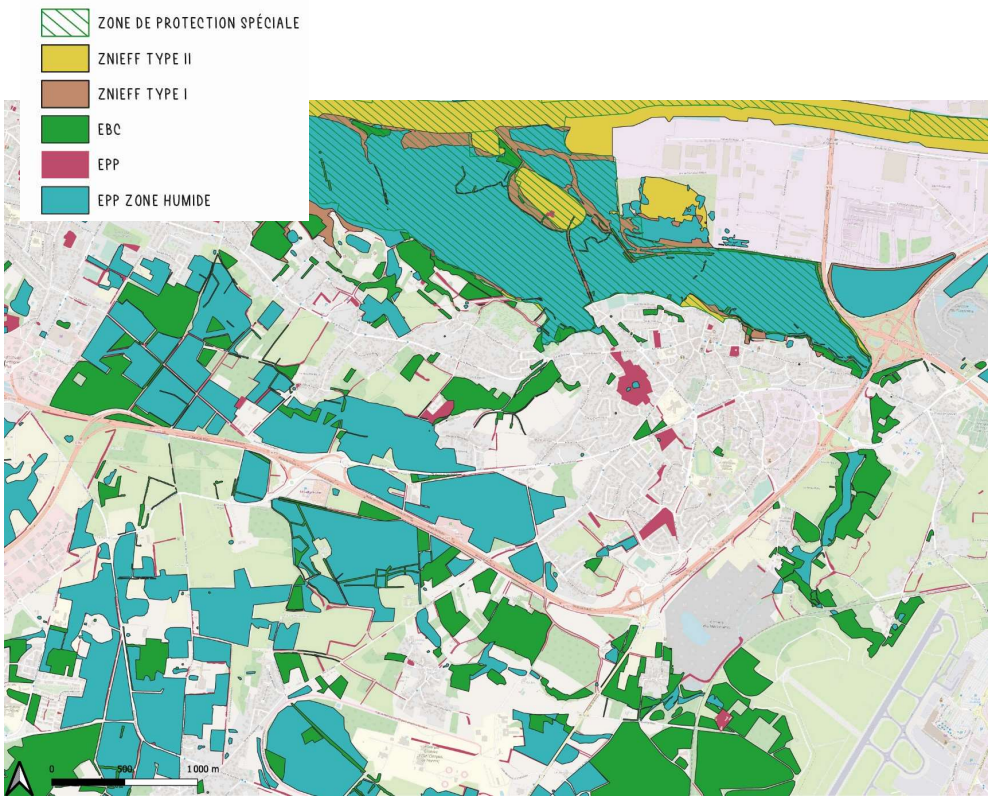


Figure 4 - Carte des protections environnementales - Ateliers UP+, SCE

3| Les protections patrimoniales

Selon l'Atlas des patrimoines, la partie la plus au nord du site d'étude est comprise dans une **zone de présomption de prescription archéologiques**, zones dans lesquelles les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation.

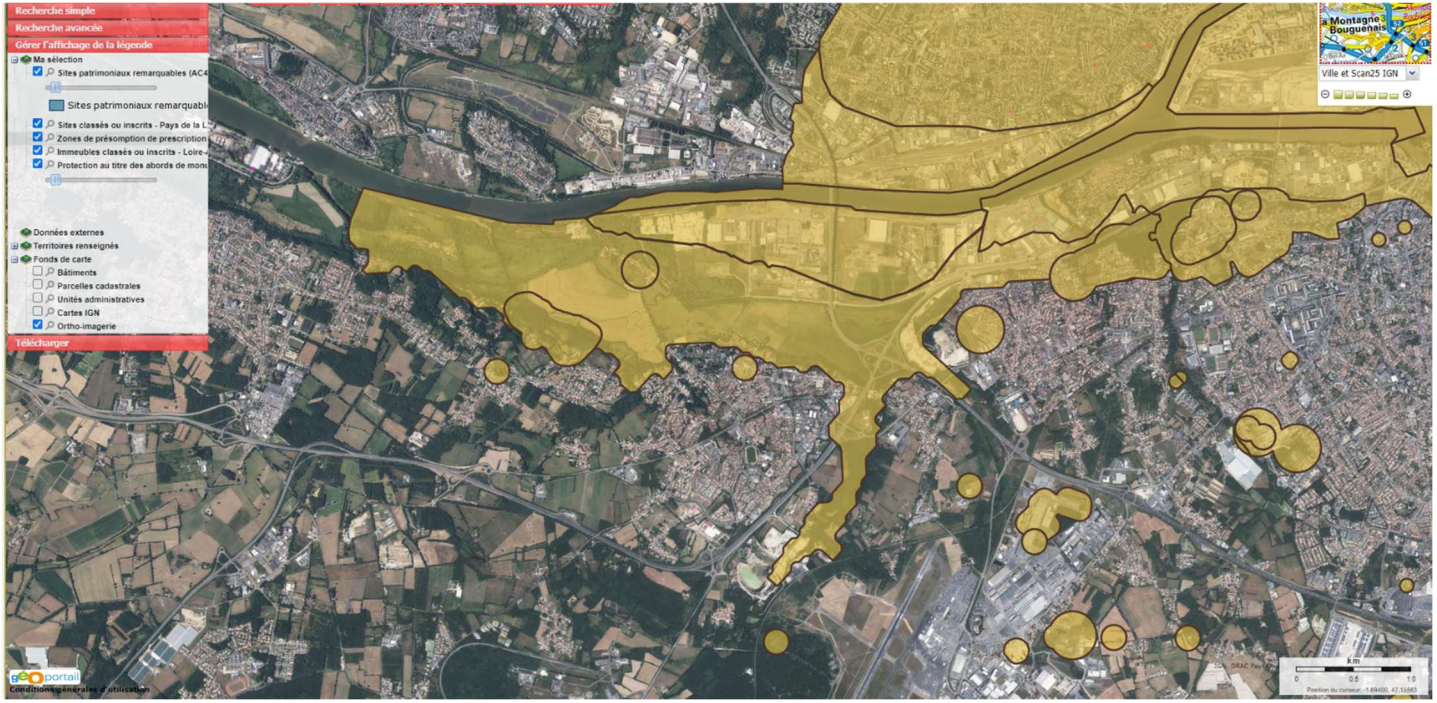


Figure 5 - Zone de présomption de prescriptions archéologiques (Source : Atlas des patrimoines, ministère de la culture)

Volet 3| Contexte urbain, architectural et paysager

1| L'Atlas des paysages de Loire-Atlantique

L'Atlas des paysages de la région Pays de la Loire situe la future voie de covoiturage dans l'unité paysagère « Agglomération Nantaise ».

En promontoire sur ses vallées, l'agglomération compose un paysage urbain où les covisibilités entre les coteaux construits sont fréquentes. Les bâtiments repères se détachent sur les crêtes (Tour de Bretagne, Immeuble du Sillon de Bretagne, cathédrale, flèches des églises…) et les constructions monumentales telles que ponts, grues et bâti industriel marquent les fonds de vallées. L'agglomération s'inscrit dans une mosaïque de paysages ruraux à la fois bocagers, viticoles, horticoles, boisés qui amorcent la diversité des unités paysagères qui ceinturent l'agglomération.

On peut retrouver cette mosaïque de paysage proche des RD723 et RD751 : situées au sud de cette unité, elles traversent un plateau composite délimité par les coteaux viticoles de l'Acheneau, les marais de Goulaine, le lac de Grand-Lieu et la ville densément urbanisée. La structure paysagère est marquée par un héritage bocager semi-ouvert et urbanisé, et par des zones d'activités connectées aux échangeurs.

Le périphérique nantais, de même que l'ensemble des voies express, n'est pas inscrit dans son contexte et ne permet pas de lire les continuités de paysage. Il s'agit d'un formidable vecteur potentiel de mise en scène des paysages et de découverte de la diversité des paysages de l'agglomération. Il serait ainsi intéressant de limiter les effets « tunnel vert » qui crée un paysage propre banalisé aux abords des voies rapides, et de choisir d'ouvrir des fenêtres sur le paysage, en veillant néanmoins à prendre en compte les conséquences sonores et visuelles de ces orientations pour les riverains. Les autres voies express qui véhiculent leur propre paysage doivent dans l'ensemble être réinscrites dans leur contexte paysager.

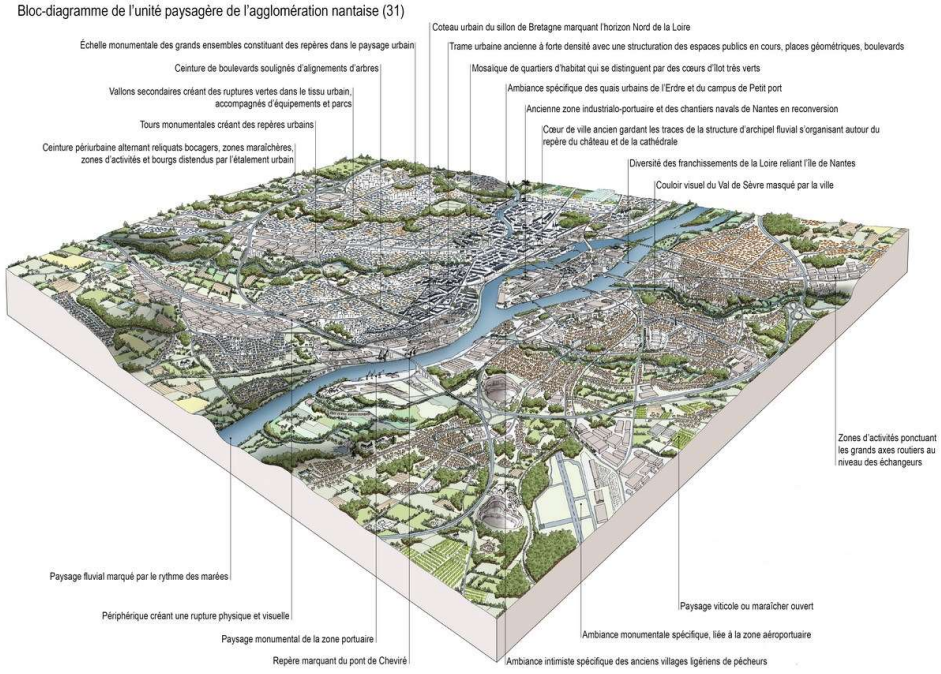


Figure 6 - Bloc diagramme de l'unité paysagère de l'agglomération nantaise - Atlas des paysages des pays de la Loire

➔ **La pression urbaine se fait ressentir sur la périphérie de l'agglomération et modifie fortement les paysages ruraux. Il est important de conserver l'identité de ce territoire et les travaux d'élargissement de la RD723 devront donc composer entre des vues ouvertes et fermées, assumant ainsi la diversité de ses paysages naturels et urbains, historiques et anthropiques.**

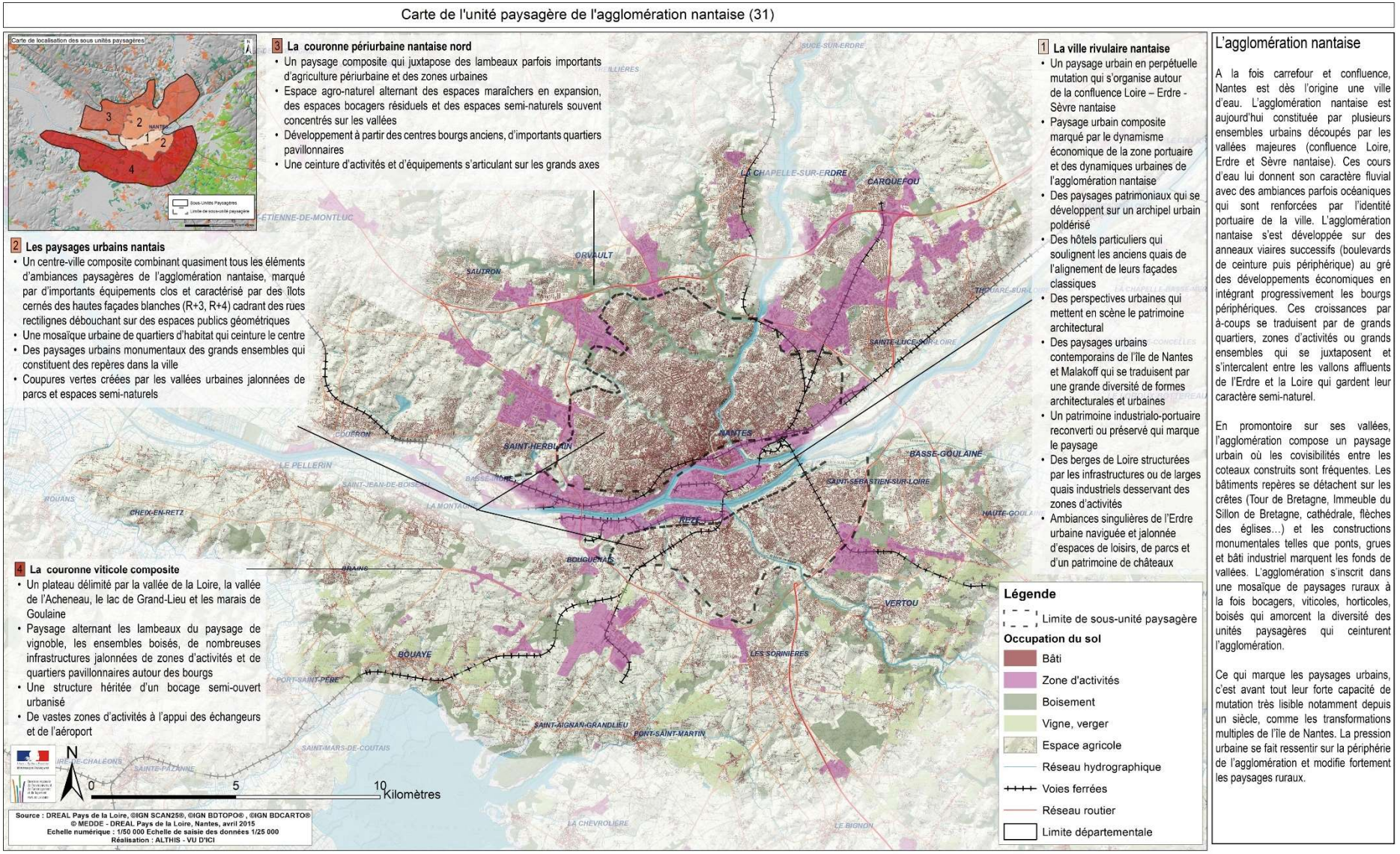


Figure 7 - Carte de l'unité paysagère de l'agglomération nantaise - Atlas des paysages des Pays de la Loire

2| Etat initial du paysage autour du site

La future voie de covoiturage est intégralement comprise dans la **commune de Bouguenais**, située dans le Pays de Retz. Anciennement majoritairement occupé par des champs, son territoire possède aujourd'hui **un héritage bocager identitaire très fort**.

Figure 8 - Bouguenais (photo datant de la période 1950-1965, Source : IGN)

Figure 9 - Bouguenais aujourd'hui (Source : IGN)

Le terrain du projet est relativement plat :

- La première partie, de la porte de Bouguenais à l'est jusqu'à la carrière, varie de 10 à 25 mètres d'altitude sur une distance de 2km,
- La deuxième partie, de la carrière à l'échangeur avec la RD751 à l'ouest, varie de 25 à 35 mètres d'altitude sur une distance de 3,5km.

Aujourd'hui, la ville est composée de 4 entités paysagères différentes : la ville de Bouguenais, un paysage bocager semi-ouvert, la plaine inondable et des boisements (entités décrites ci-après).

A | Les composantes paysagères à l'échelle du site d'étude

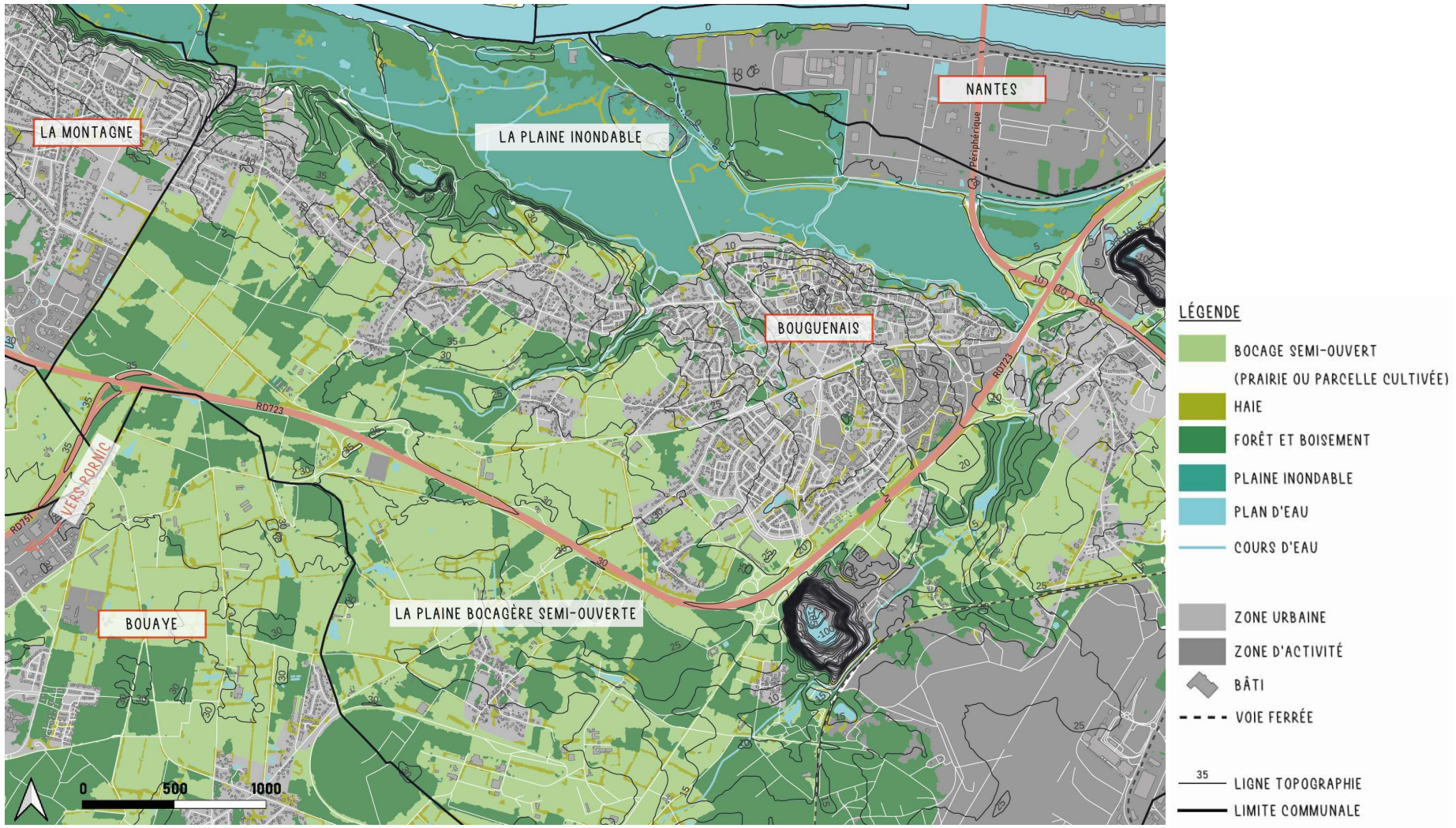


Figure 10 - Carte de l'occupation des sols – Ateliers UP+, SCE

La ville de Bouguenais

Issue d'une urbanisation récente, la commune semble s'être développée autour de la Porte de Bouguenais (malgré un centre historique situé sur le coteau nord), développant ainsi une zone d'activité proche de l'échangeur afin de profiter de la route départementale.

La plaine inondable et ses coteaux

Situés au nord de la ville, la plaine inondable est composée majoritairement de prairie, parfois pâturée. Peu urbanisée, elle représente une grande réserve naturelle. Elle se trouve dans l'ensemble assez loin du site d'étude et en contrebas du coteau d'environ 25 mètres de haut. Cependant, une partie de cette plaine borde la Porte de Bouguenais

Le bocage semi-ouvert

Composante principale du territoire bouguenaisien, les haies bocagères sont omniprésentes sur le site. Leur présence ferme les vues sur le territoire. Elles sont en outre des composantes d'une trame verte dense (corridors), synonyme d'une forte biodiversité. Elles sont donc importantes et à préserver pour conserver l'identité du territoire et cette biodiversité.

Les boisements

Nombreux sur le territoire, quelques-uns sont situés proche du site d'étude. Ils sont à maintenir au même titre que les haies : ils sont des composantes de la trame verte (réservoirs) et marqueurs de l'identité du territoire. Une partie de ces boisements est protégée au titre d'EBC (Espace Boisé Classé) ou EPP (Espace Paysager à Protéger) (voir le zonage en annexe).

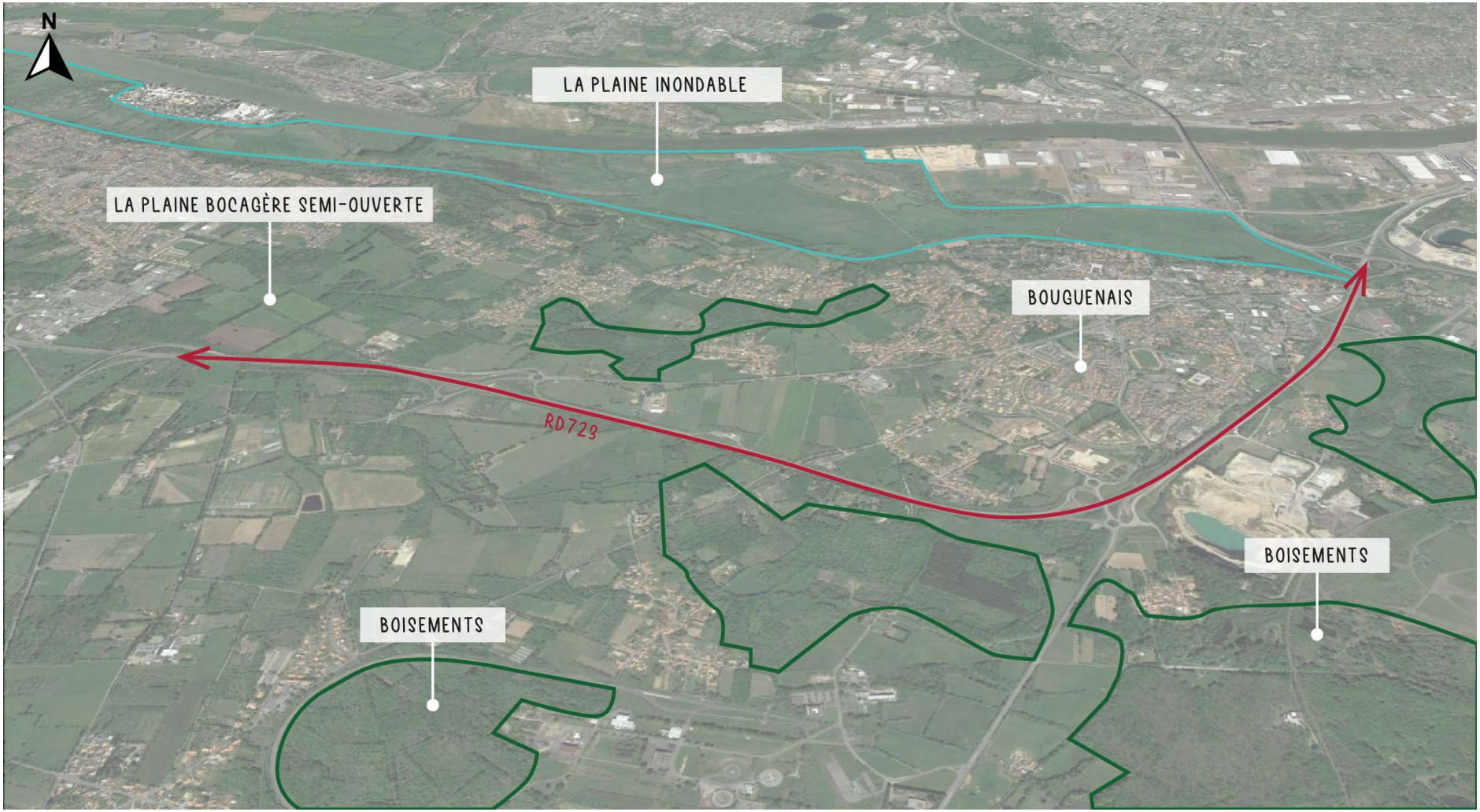


Figure 11 - Vue aérienne du site d'étude - Ateliers UP+, SCE

B | La perception du site d'étude

La perception du site depuis le territoire environnant

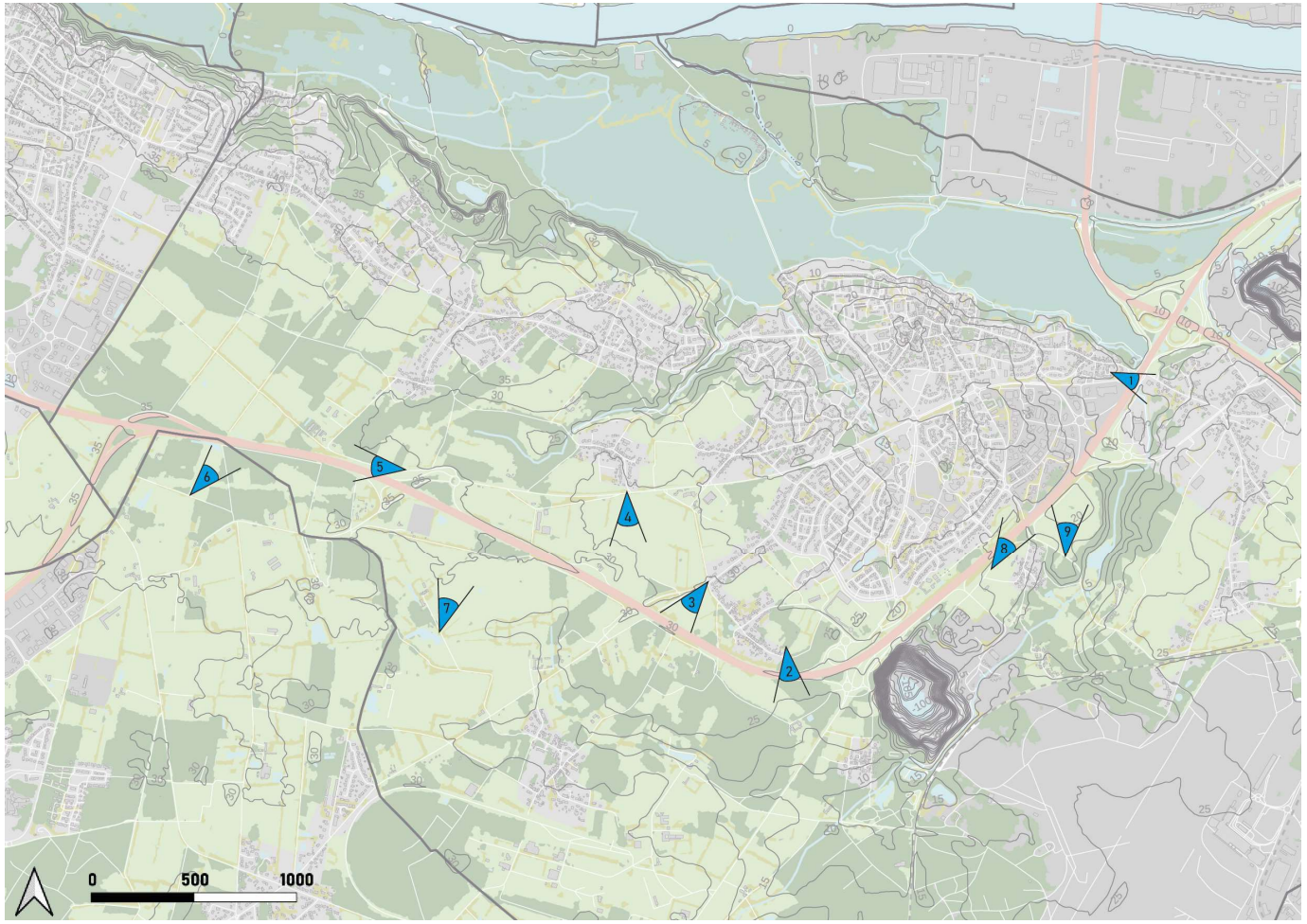


Figure 12 - Carte des points de vue depuis l'extérieur – Ateliers UP+, SCE

1

2

3

4

5

6

7

8

Depuis la région environnante, on ne distingue qu'à peine la RD723 : le « tunnel vert », comme la dénomme l'atlas des paysages, se confond avec les nombreuses haies de la plaine bocagère et **ne modifie pas l'écriture du territoire**. En plus de diminuer l'impact visuel, cette végétation réduit le bruit émanant de la route.

On ne perçoit réellement la route qu'uniquement à ses abords.

La perception du site depuis la RD723

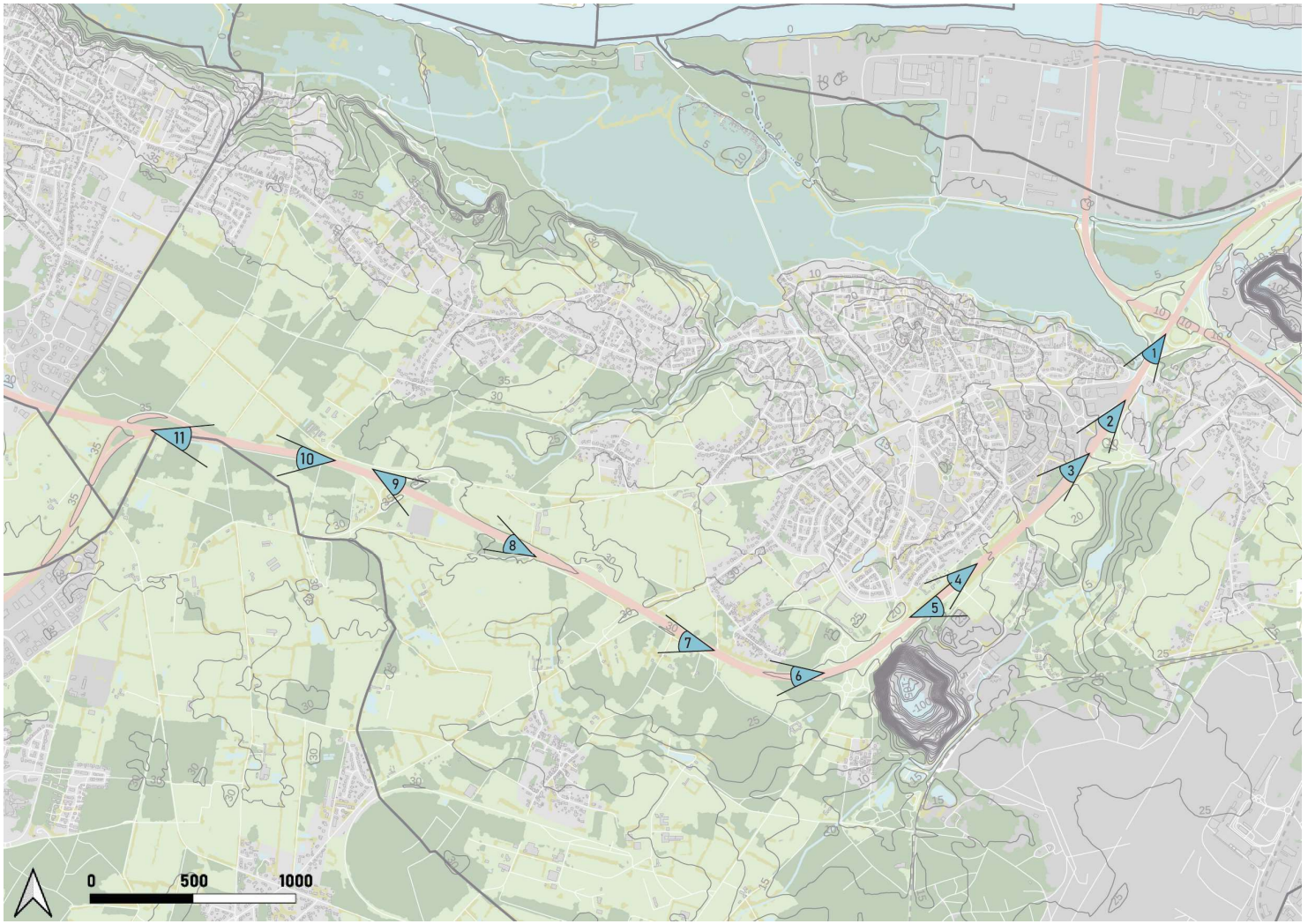


Figure 13 - Carte des prises de vue depuis la route départementale – Ateliers UP+, SCE

1

2

3
Rte de Pornic

4
Rte de Pornic

5
Rte de Pornic

6
Rte de Pornic

7

8

a
1
Rte de Pornic

Le site d'étude est dans l'ensemble très linéaire et homogène, typique d'un paysage routier de voie rapide.

Exceptées quelques ouvertures sur le paysage, il est bordé sur quasiment toute sa longueur par une lisière arborée, lisière protégée par endroits (voir l'annexe), et se trouvant parfois en contre-bas d'un talus végétalisé (voir photo 10 par exemple). Ces ouvertures sur le paysage sont importantes pour les automobilistes : elles permettent de **casser le rythme monotone** de la route d'une part, et elles sont **la première vitrine sur le territoire** d'autre part. Elles montrent par exemple le caractère bocager de la plaine ainsi que la nature de ses espaces agricoles.

On distingue **plusieurs types de structures végétales** sur les abords de la section étudiée : des arbres isolés, des haies arbustives, des haies uniquement arborées laissant entrevoir le paysage entre les troncs, et des haies très denses, larges et stratifiées. Ces typologies végétales sont autant de **perceptions paysagères différentes**, offrant des ouvertures visuelles et des paysages différents depuis la route. Ces ouvertures visuelles sont des parcelles agricoles (pâturages ou cultures).

Cependant, proche de la porte du Bouguenais (voir la carte des enjeux à la page suivante), des panneaux métalliques bordant la route ferment le paysage et donnent une **écriture très routière** à la 2x2 voies (voir photo 1), très différentes de l'écriture champêtre dont peuvent profiter les automobilistes une fois ces panneaux passés.

Enfin, le terre-plein central a une épaisseur variable. Les sections plus larges permettent une coupure paysagère entre les deux sens de circulation et un rappel à la parcelle agricole, cadrant ainsi le paysage de l'automobiliste. Son effacement pourrait accentuer l'effet linéaire et routier du paysage perçu depuis la route.

3| Conclusion – enjeux paysagers

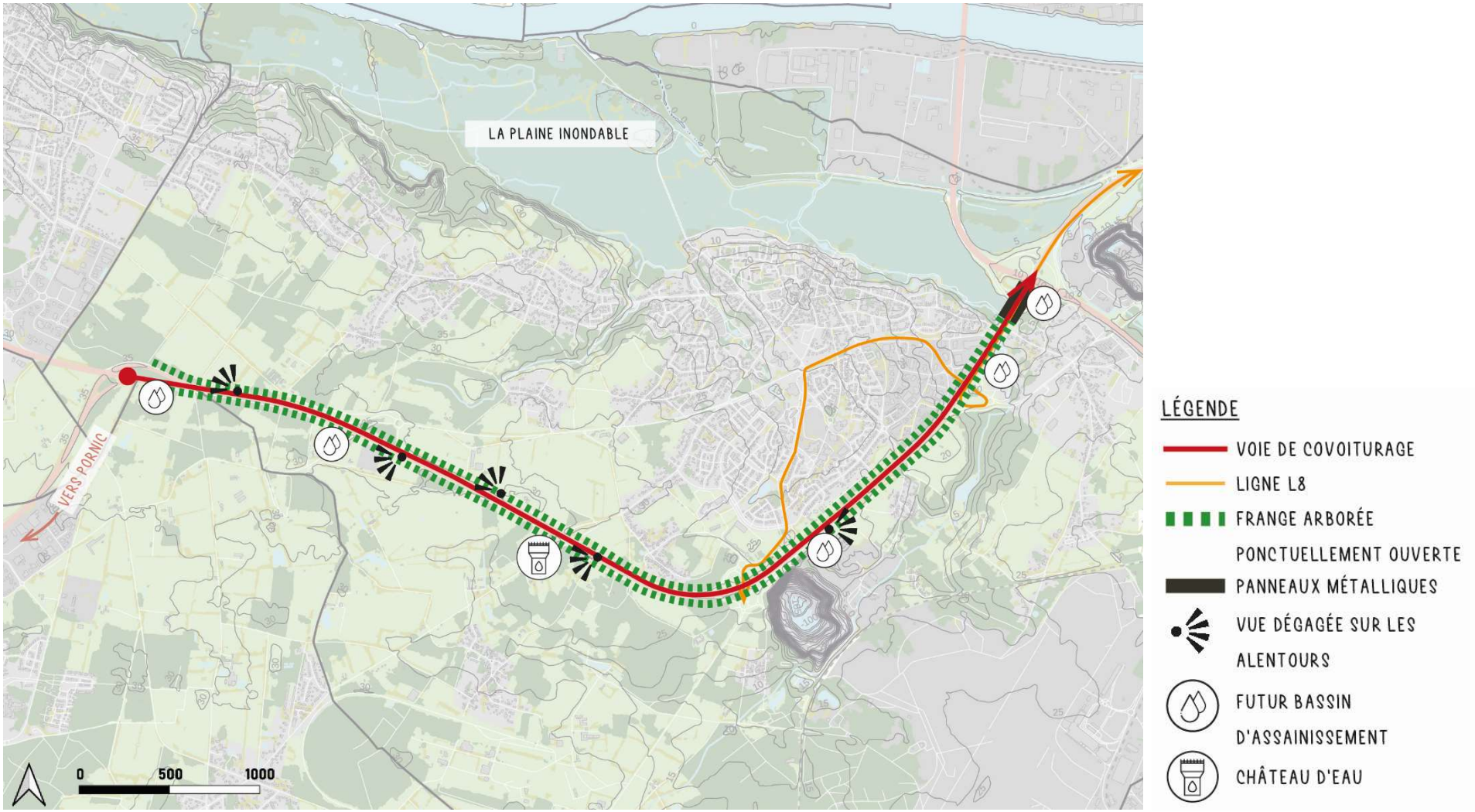


Figure 14 - Carte des enjeux paysagers du site – Ateliers UP+, SCE

Exceptée la zone de présomption de prescription archéologique proche de la Porte du Bouguenais, **le site n'est soumis à aucune protection patrimoniale.**

La plaine inondable est classée au titre de ZNIEFF I et II et au titre de Zone de Protection Spéciale pour les oiseaux. Aucune réglementation n'émane de ces zonages mais ceux-ci témoignent de son **importance écologique**.

Les abords de la route sont majoritairement constitués d'arbres dont une part est classée en tant qu'Espace Boisé Classé et Espace Paysager à Protéger (dont zones humides). Si ces abords sont relativement larges (exceptées quelques sections plus étroites), le classement en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Toute disposition contraire entraînera le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue à l'article 157 du code forestier. Il faudra donc étudier de plus proche **l'emprise du projet** mais aussi **celle des travaux**, afin de déterminer l'interface avec ces zones.

La trame boisée existante crée des masques visuels, fermant les paysages et permettant de ne pas voir la structure routière depuis les sites environnants. Elle favorise l'insertion de la route dans le paysage rural, tout en accordant ponctuellement des ouvertures visuelles de la route vers les paysages. Elle est **un atout pour les usagers riverains et les usagers de la route**, en créant un écrin vert et intimiste, qui rythme le côté linéaire de la voie, et pour les enjeux de biodiversité et de développement durable.

Comme décrit dans l'atlas des paysages des Pays de la Loire, la RD723 constitue un tunnel vert fermé, comprenant quelques ouvertures : il sera intéressant de les maintenir afin de casser cet effet « tunnel » ressenti depuis la route.

La route se trouve en effet être un outil intéressant de perception des paysages. Les voies rapides et linéaires offrent souvent de larges vues panoramiques sur les paysages d'un territoire. **Le paysage perçu depuis la route constitue la première impression d'un lieu** et son image en dépend. La route est aussi un des principaux paysages quotidiens pour les habitants. Le soin apporté à l'aménagement et à la gestion des voies et de leurs abords et donc très important.

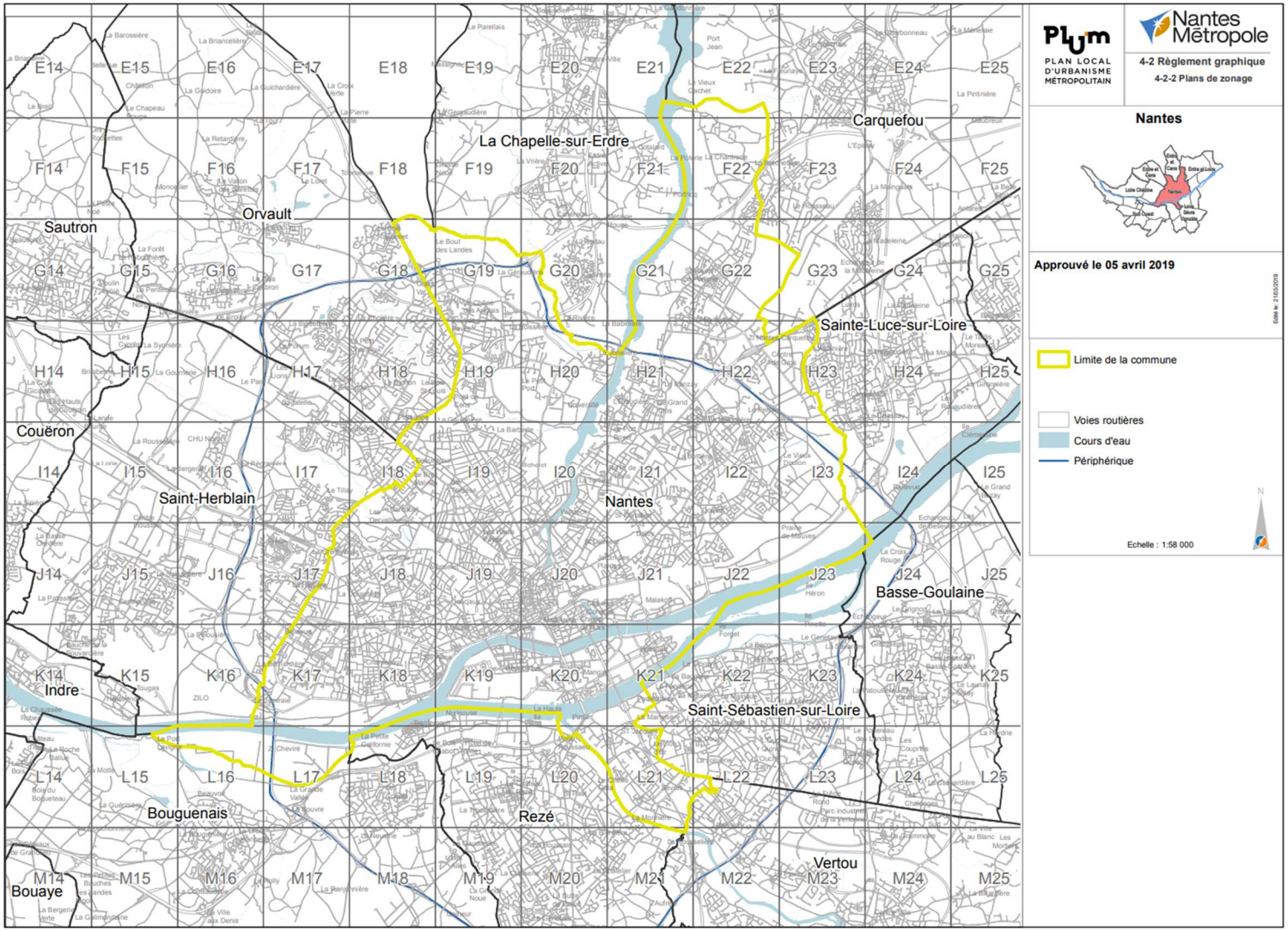
Les haies bordant la RD723 jouent un rôle très important dans la perception des paysages :

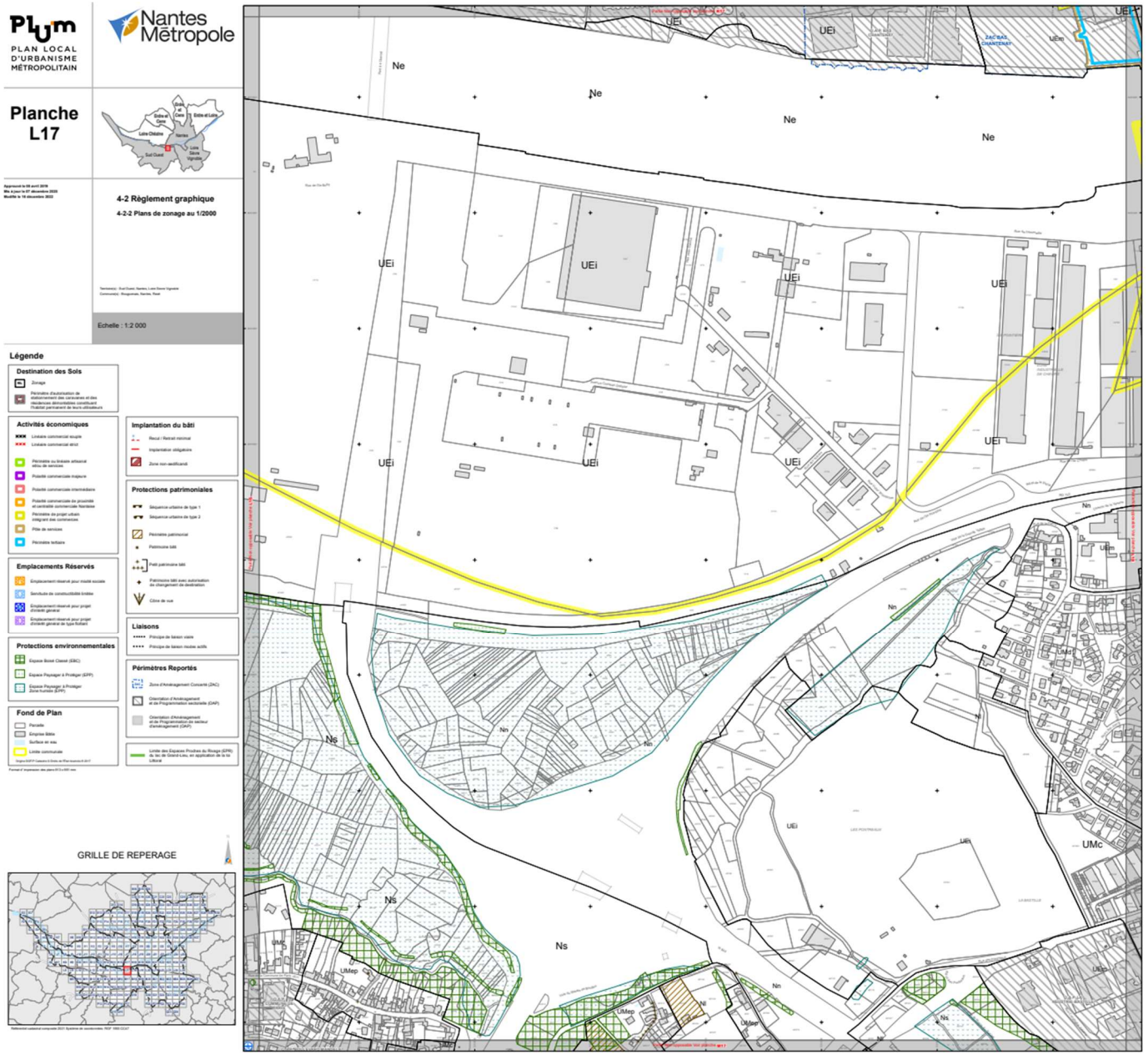
- **Elles permettent de ponctuer les paysages vécus par l'automobiliste par la création de fenêtre paysagère, ainsi que de les valoriser par la présence d'un écrin de verdure apportant de la légèreté au caractère routier du paysage,**
- **Elles apportent un certain confort à l'automobiliste dans la conduite : brise vue selon la hauteur du soleil par exemple, ombre, etc.,**
- **Ces haies permettent aussi de camoufler ce paysage routier visible depuis les sites aux alentours (riverains, promeneurs, etc.).**

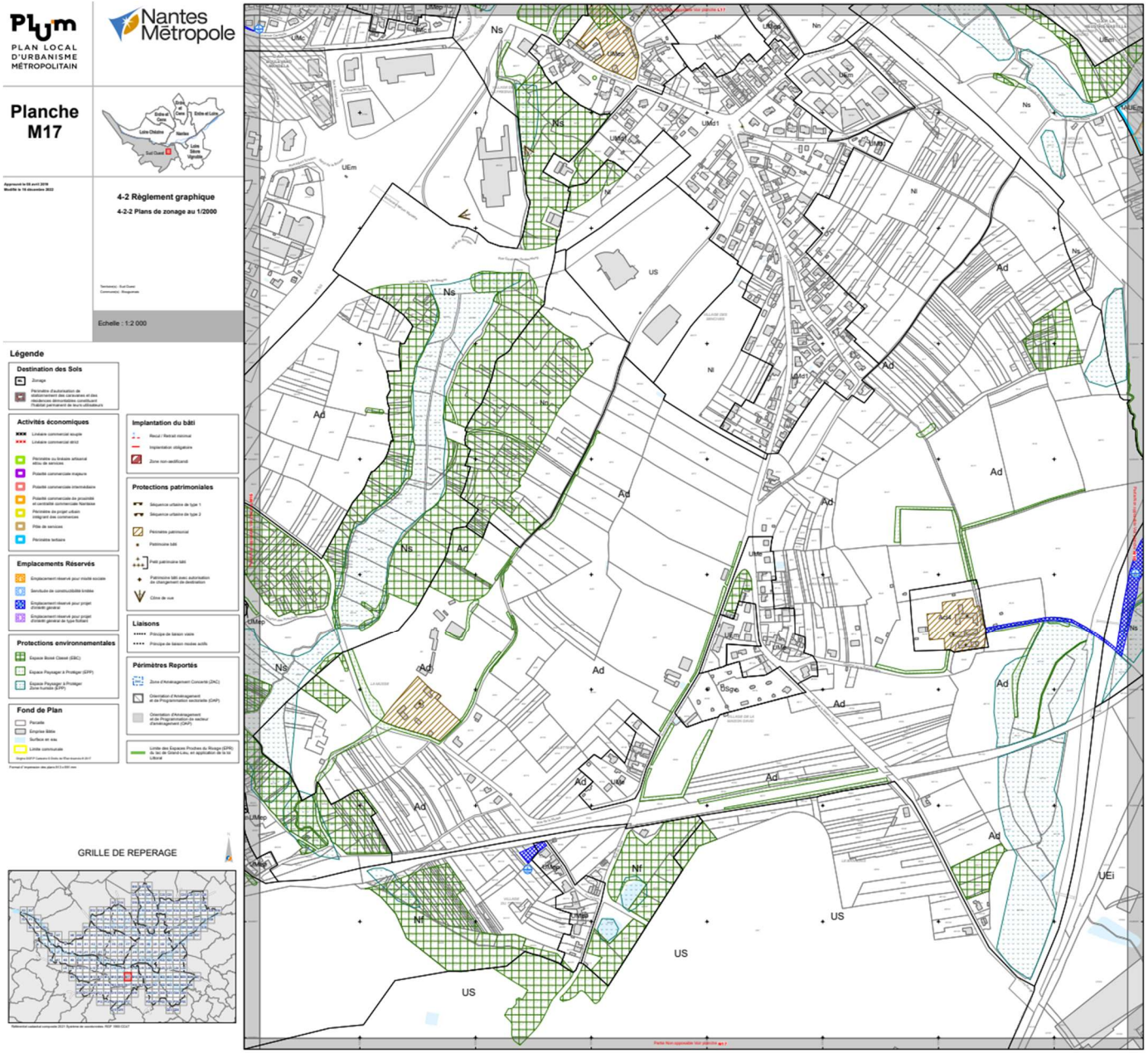
Enfin, quatre (4) bassins d'assainissement sont créer dans le cadre de l'opération afin de gérer l'écrêtement et la gestion de la pollution les eaux liées à l'aménagement : ces bassins devront être intégrés au paysage.

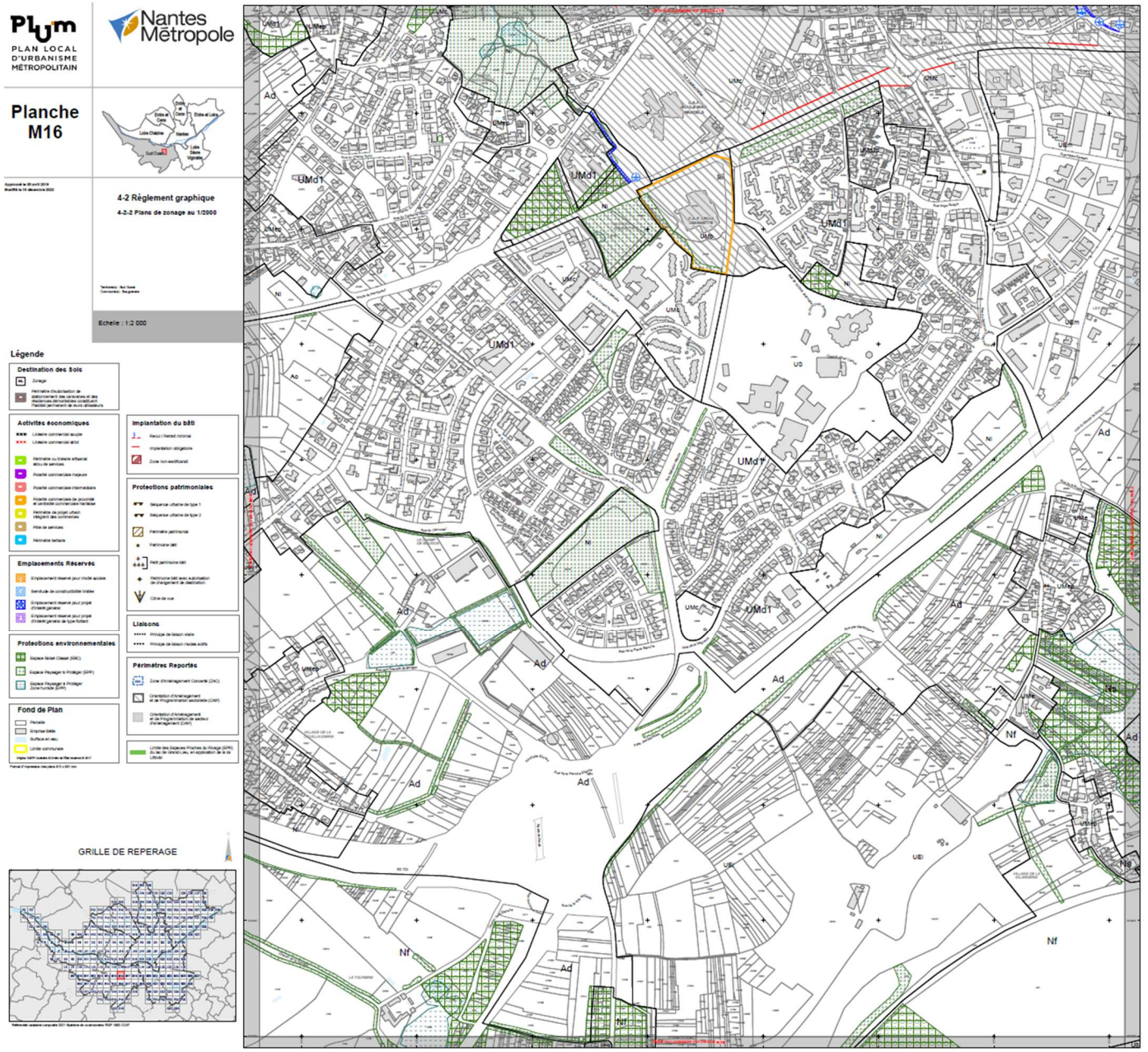
Annexes

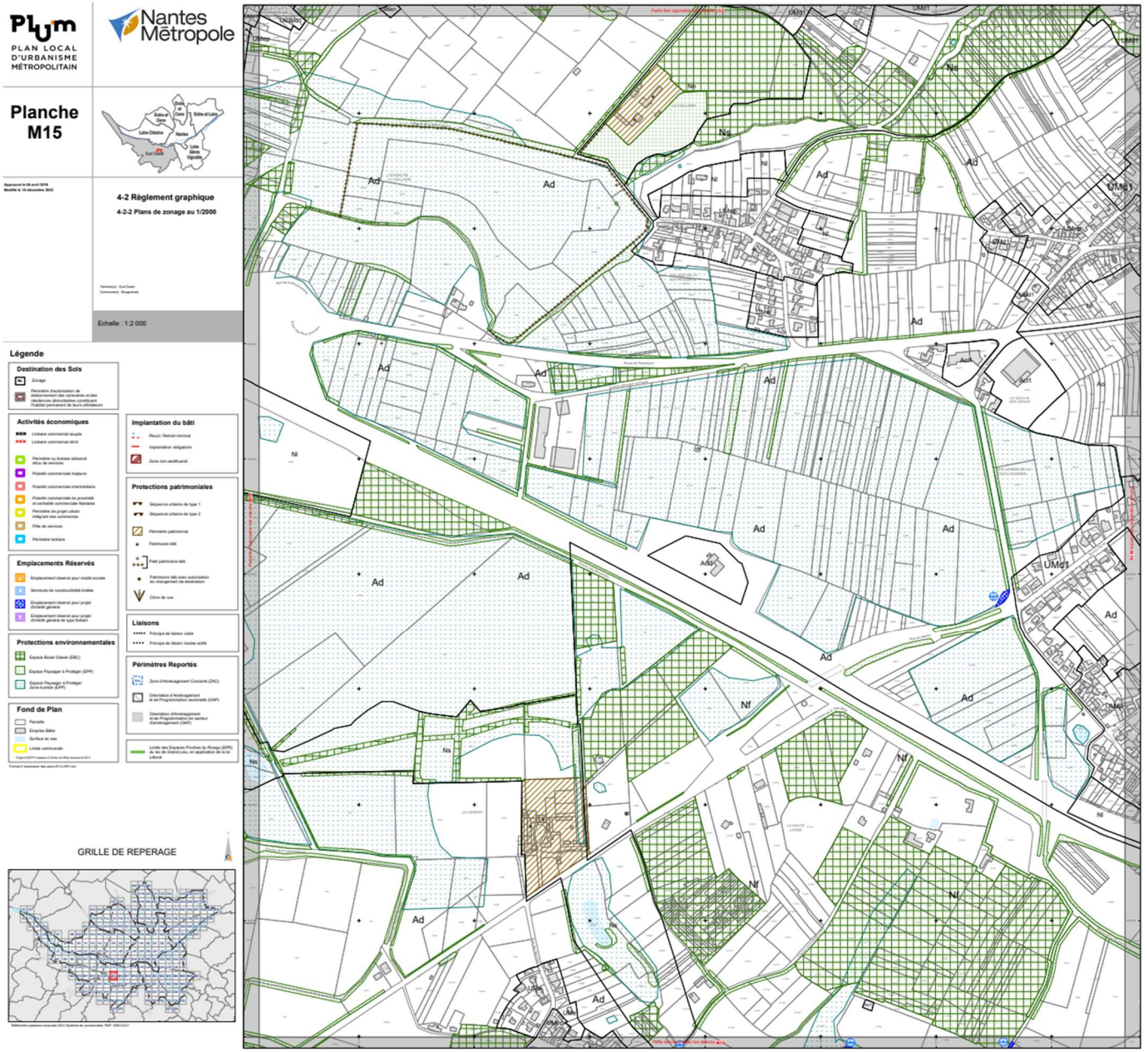
1 Annexe n°1 : Zonage réglementaire du PLUm

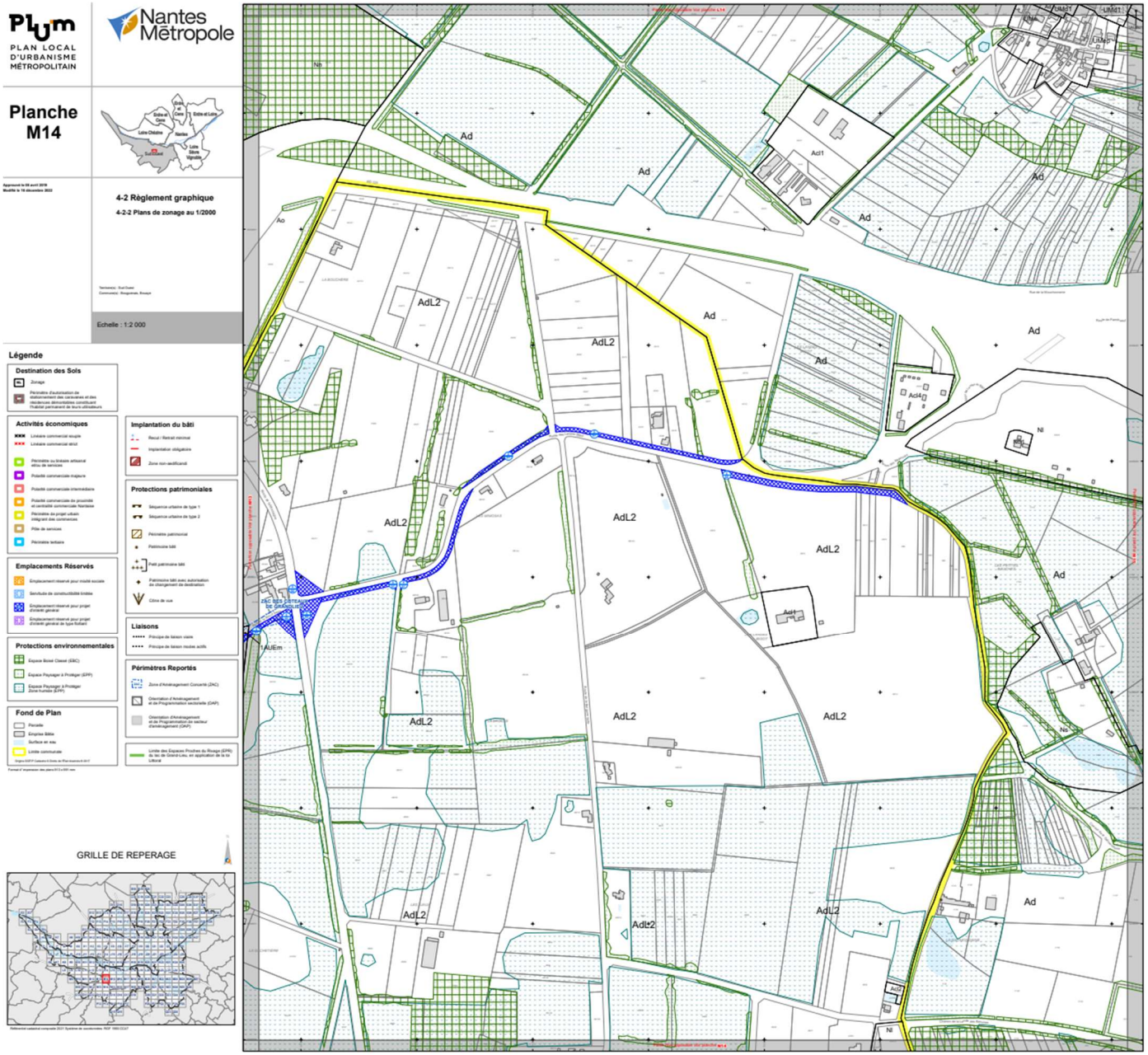



PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN
Nantes Métropole
Planche L17
4-2 Règlement graphique
4-2-2 Plans de zonage au 1/2000
Echelle : 1:2 000
Légende
Destination des Sols
Activités économiques
Implantation du bâti
Protections patrimoniales
Emplacements Réservés
Liaisons
Protections environnementales
Périmètres Reportés
Fond de Plan
GRILLE DE REPERAGE
UEi
Ne
Nn
Ns
UMc
UMep


PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN
Nantes Métropole
Planche M17
4-2 Règlement graphique
4-2-2 Plans de zonage au 1/2000
Echelle : 1:2 000
Légende
Destination des Sols
Activités économiques
Emplacements Réservés
Protections environnementales
Fond de Plan
Implantation du bâti
Protections patrimoniales
Liaisons
Périmètres Reportés
GRILLE DE REPERAGE
Ns
Ad
US
Nl
UEi


PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN
Nantes Métropole
Planche M16
4-2 Règlement graphique
4-2-2 Plans de zonage au 1/2000
Echelle : 1:2 000
Légende
Destination des Sols
Activités économiques
Implantation du bâti
Protections patrimoniales
Emplacements Réservés
Liaisons
Protections environnementales
Périmètres Reportés
Fond de Plan
GRILLE DE REPERAGE
UMd1
Ad
Nf
UEi


PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN
Nantes Métropole
Planche M15
4-2 Règlement graphique
4-2-2 Plans de zonage au 1/2000
Echelle : 1:2 000
Légende
Destination des Sols
Activités économiques
Implantation du bâti
Protections patrimoniales
Emplacements Réservés
Liaisons
Protections environnementales
Périmètres Reportés
Fond de Plan
GRILLE DE REPERAGE
Ad
Ns
Nl
Nf
UMd1

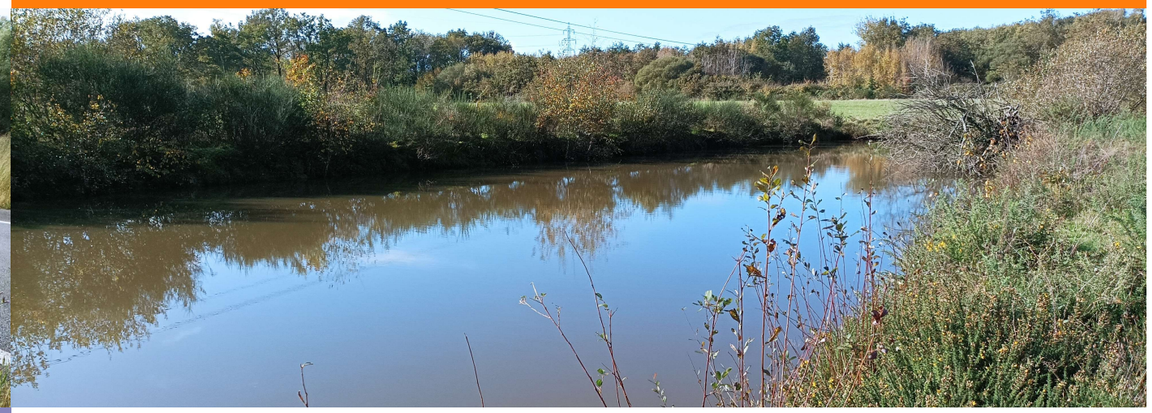

PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN
Nantes Métropole
Planche M14
4-2 Règlement graphique
4-2-2 Plans de zonage au 1/2000
Echelle : 1:2 000
Légende
Destination des Sols
Activités économiques
Implantation du bâti
Protections patrimoniales
Emplacements Réservés
Liaisons
Protections environnementales
Périmètres Reportés
Fond de Plan
GRILLE DE REPERAGE
Ad
AdL2
Adt2
Ni
Nh
AUEm

sce
ateliersup+

www.ateliersup-plus.fr

GROUPE KERAN

5. Diagnostic écologique (état initial et analyse des impacts & mesures)



RD 723 – Aménagement d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun entre la jonction avec la RD 751 et le périphérique nantais

Etat initial et analyse des impacts et mesures du milieu naturel

Février 2025

Département de Loire-Atlantique

MAITRISE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Département de Loire-Atlantique
COORDONNÉES	3 Quai Ceineray CS 94109 44041 NANTES Tél : 02 40 99 10 00
INTERLOCUTEURS	Sylvain LANEELLE – Chef du Service études opérationnelles Tél. 02 40 99 14 20 E_mail :sylvain.laneelle@loire-atlantique.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEURS	Julien Blanchot julien.blanchot@sce.fr

RAPPORT

TITRE	RD 723 – Aménagement d'une voie réservée au covoiturage et aux transports en commun entre la jonction avec la RD 751 et le périphérique nantais Etat initial du milieu naturel et analyse des impacts & proposition de mesures Phases 6A, 6B et 6C
NOMBRE DE PAGES	164
NOMBRE D'ANNEXES	2
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P22001882
N° DE MARCHE	M430NC

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
22001882	Février 2025	V4	Prise en compte de l'avis de la MRAe et de la DDTM	FPR	AMU
22001882	Février 2025	V3	Prise en compte de l'avis de la MRAe	FPR	AMU
22001882	Février 2025	V2	Ajustement texte	FPR	AMU
22001882	Février 2025	V1	Prise en compte des remarques de l'Ae	FPR	AMU
22001882	Janvier 2025	V0	/	FPR	AMU

Sommaire

Présentation du projet 5

Etat initial du milieu naturel 7

1. Contexte environnemental 8
1.1. Inventaires et protections des espaces naturels 8
1.2. Corridors écologiques 17
1.3. Pré localisation des zones humides 20

2. Méthodologie et planning des inventaires 21
2.1. Aires d'études 21
2.2. Niveau des enjeux 23
2.3. Planning des inventaires 23
2.4. Protocoles appliqués 24

3. Résultats des inventaires au niveau du terre-plein central 32
3.1. Zones humides 32
3.2. Habitats naturels et semi-naturels 35
3.3. Flore 37
3.4. Avifaune 37
3.5. Amphibiens 38
3.6. Reptiles 38
3.7. Mammifères terrestres 39
3.8. Chauves-souris 39
3.9. Insectes 39
3.10. Synthèse des enjeux environnementaux au niveau du terreplein central 41

4. Résultats des inventaires au niveau de la bande d'arrêt d'urgence (BAU) 43
4.1. Habitats naturels et semi-naturels 43
4.2. Flore 45
4.3. Avifaune 46
4.4. Amphibiens 46
4.5. Reptiles 46
4.6. Mammifères terrestres 47
4.7. Chauves-souris 47
4.8. Insectes 47
4.9. Synthèse des enjeux environnementaux au niveau du terreplein central 49

5. Résultats des inventaires du bassin 1 51
5.1. Zones humides 51
5.2. Habitats naturels et semi-naturels 51
5.3. Flore 55
5.4. Avifaune 55
5.5. Amphibiens 56
5.6. Reptiles 56
5.7. Mammifères terrestres 57
5.8. Chauves-souris 57
5.9. Insectes 57
5.10. Synthèse des enjeux environnementaux 59

6. Résultats des inventaires du bassin 1 bis 61
6.1. Zones humides 61
6.2. Habitats naturels et semi-naturels 61
6.3. Flore 66
6.4. Avifaune 66
6.5. Amphibiens 67
6.6. Reptiles 67
6.7. Mammifères terrestres 67
6.8. Chauves-souris 67
6.9. Insectes 67
6.10. Synthèse des enjeux environnementaux 69

7. Résultats des inventaires du bassin 2 71
7.1. Zones humides 71
7.2. Habitats naturels et semi-naturels 72
7.3. Flore 76
7.4. Avifaune 77
7.5. Amphibiens 78
7.6. Reptiles 78

7.7. Mammifères terrestres 78
7.8. Chauves-souris 78
7.9. Insectes 78
7.10. Synthèse des enjeux environnementaux 80
8. Résultats des inventaires du bassin 3 82
8.1. Zones humides 82
8.2. Habitats naturels et semi-naturels 82
8.3. Flore 86
8.4. Avifaune 86
8.5. Amphibiens 87
8.6. Reptiles 87
8.7. Mammifères terrestres 88
8.8. Chauves-souris 88
8.9. Insectes 88
8.10. Synthèse des enjeux environnementaux 90
9. Cartographies des résultats des inventaires 92
9.1. Cartographie des zones humides 92
9.2. Cartographie des habitats et de la flore 98
9.3. Cartographie de la faune 104
9.4. Cartographie de la synthèse des zones à enjeux 109

Impacts et mesures 115

1. Cadre méthodologique 116
1.1. Description des incidences 116
1.2. Évaluation des incidences du projet 116
1.3. Définition des mesures environnementales 116
2. Mesure d'évitement 118
3. Cartographie du projet par rapport aux résultats des inventaires du milieu naturel 118
4. Impacts sur le contexte environnemental 139
4.1. Phase travaux 139
4.2. Phase exploitation 139
5. Impacts sur les habitats 140
5.1. Phase travaux 140
5.2. Phase exploitation 142
6. Impacts sur la flore 142
6.1. Phase travaux 142
6.2. Phase exploitation 144
7. Impacts sur les zones humides 145
7.1. Phase travaux et exploitation 145
8. Impacts sur la faune 145
8.1. Oiseaux 145
8.2. Amphibiens 147
8.3. Reptiles 148
8.4. Mammifères (hors chauves-souris) 152
8.5. Chauves-souris 153
8.6. Insectes 154
9. Synthèse des impacts 155
9.1. En phase travaux 155
9.2. En phase d'exploitation 157

Annexes 158

10. Annexe 1 : Notice pour le classement des Espèces Exotiques Envahissantes 159
11. Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024). 160

Présentation du projet

La route départementale 723, depuis l'échangeur entre la RD 723 (Paimbœuf) et la RD 751 (Pornic), jusqu'au périphérique nantais (porte de Bouguenais), est l'un des axes départementaux les plus fréquentés. Une forte congestion est observée le matin quotidiennement sur cette section de la RD 723 jusqu'à l'accès à la porte de Bouguenais sur le périphérique.

Le Département projette d'y réaliser une voie réservée au covoiturage et aux transports en commune (VR2+). Seul le sens entrant est retenu car il s'agit de celui le plus concerné par les difficultés de circulation. Cette voie sera réservée aux bus, cars et covoitureurs.

La voie réservée sera réalisée par adjonction d'une voie supplémentaire, sur une longueur d'environ 5,5 km. Dans un souci de sobriété foncière, la création de cette voie s'effectuera par empiétement sur le terre-plein central, sur une largeur comprise entre 3,5 et 3,8 m.

Pour la RD 723, il est proposé que l'origine de la voie réservée se situe en amont de l'échangeur de « La Mouchonnerie » et, compte-tenu du nombre élevé d'échangeurs sur la section qui subit des forts ralentissements sur la RD 723, que cette voie soit située à gauche par rapport à la circulation générale. Cette position à gauche évite que la continuité de la voie réservée soit interrompue au droit de chaque échangeur.

L'opération se situe intégralement sur la commune de Bouguenais.

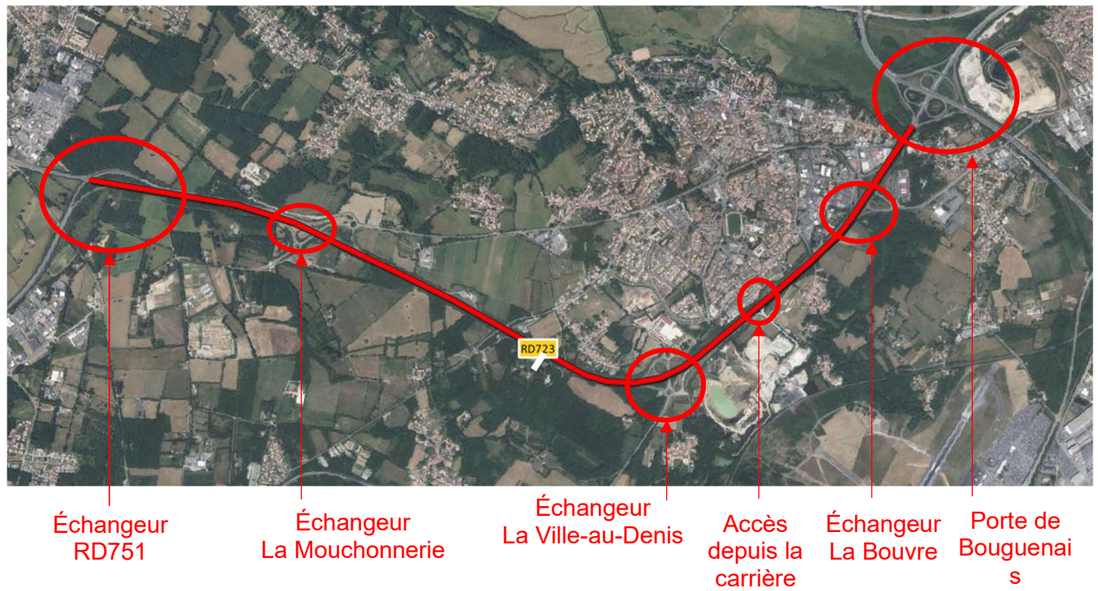


Figure 1 : Localisation des échangeurs sur la section de la RD723 concernée par le projet

Etat initial du milieu naturel

1. Contexte environnemental

1.1. Inventaires et protections des espaces naturels

1.1.1. Mesures de protection réglementaire

1.1.1.1. Réserve Naturelle Nationale

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Une réserve naturelle nationale est présente dans un rayon de 5 km autour du site d'étude :

- **« Lac de Grand lieu » (FR3600048)**, 2 694 ha, situé à environ 4.5 km du site d'étude.
  « *À quatorze kilomètres au sud-ouest de Nantes, le lac de Grand-Lieu est un des plus grands lacs naturels de plaine français, avec une surface de 6300 hectares en hiver.*
  Situé en aval d'un bassin versant de 670 km², il représente un réservoir d'eau de grande importance et participe à la rétention des crues, le temps que l'Acheneau, son seul affluent, déverse les eaux dans l'estuaire de la Loire.
  Le lac représente une valeur biologique incontestable avec plus de 550 espèces de végétaux supérieurs et 360 espèces de vertébrés recensés sur le lac. Il joue un rôle essentiel pour l'avifaune car c'est lui qui abrite les principales populations nicheuses qui utilisent les marais périphériques de l'estuaire de la Loire et de Bourgneuf pour se nourrir. Il sert également de frayère pour certains poissons (notamment le brochet) et amphibiens. » (Source : site internet de la SNPN : https://www.snpn.com/reservedulacdegrandlieu).

Enjeu faible

Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. **Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.**

1.1.1.2. Réserve Naturelle Régionale

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près que leur création et leur gestion administrative reviennent aux Conseils Régionaux (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).
Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Une réserve naturelle régionale est présente dans un rayon de 5 km autour du site d'étude :

- **« Lac de Grand lieu » (FR9300128)**, 655 ha, situé à environ 4.8 km du site d'étude.
  « *Adossée à la réserve naturelle nationale du même nom, la réserve naturelle régionale du lac de Grand-Lieu vient compléter son périmètre par un ajout de 656 hectares dans la partie est. Elle permet ainsi de protéger la totalité du lac. Elle regroupe des milieux identiques : eaux libres, herbiers, roselières et prairies inondées.* » (Source : site internet de la Réserve du Lac de Grandlieu, 2023 : https://www.reserves-naturelles.org/lac-de-grand-lieu-rnr).

Enjeu faible

Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. **Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.**

Figure 2 : Réserves naturelles nationale et régionale dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

1.1.1.3. Arrêté de Protection de Biotope

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R.411-1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'Homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. R.411-15).

Enjeu nul **Aucun arrêté de protection de biotope ne se situe dans le périmètre élargi.**

1.1.1.4. Espace Naturel Sensible

Un « espace naturel sensible » est une notion définie par la loi du 18 juillet 1985, modifiée par celle du 2 février 1995 puis codifié à l'article L.113-8. Le texte officiel dispose qu'« afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. »
Un ENS se trouve dans un rayon de moins de 5 km autour du projet :

- **« La maison du lac de Grandlieu »,** à 4.4 km du site environ.
  « *Le lac de Grand-Lieu, joyau naturel départemental, accueille depuis septembre 2014 un centre de découverte et de connaissance de l'environnement, unique en Loire-Atlantique. Le Conservatoire du littoral est propriétaire de 2700 ha de ce site, classé Réserve naturelle.* » (Source : https://www.loire-atlantique.fr/44/besoin-de-nature/la-maison-du-lac-de-grand-lieu).

Enjeu faible **Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude.** Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. **Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.**

1.1.2. Forêt de protection

Ce statut a été créé en 1922 pour lutter contre l'érosion des sols en montagne, et la défense contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain...) ainsi que contre l'envahissement des eaux et des sables en zone côtière. Il a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population pour les forêts périurbaines.
Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine.

Enjeu nul **Aucune forêt de protection ne se situe dans le périmètre élargi.**

1.1.2.1. Natura 2000

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il comprend des sites désignés en application de deux directives :

- La directive 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » désigne les Zones de Protection Spéciales (ZPS) ;
- La directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats Faune Flore » désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

1.1.2.1.1. ZSC (Zone Spéciale de Conservation, Directive Habitat faune flore)

2 ZSC se trouvent dans un rayon de moins de 5 km autour du projet :

- **« Estuaire de la Loire » (FR5200621),** à 0.3 km environ de l'extrémité est du site d'étude, 21 726 ha.

  « L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. » (Source : INPN, 2023).

Ce site Natura2000 abrite plusieurs espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats faune, flore :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1304 – Grand rhinolophe	1305 – Rhinolophe euryale
1308 – Barbastelle d'Europe	1321 – Murin à oreilles échancrées	1324 – Grand murin
1355 – Loutre d'Europe		
Amphibien		
1166 – Triton crêté		
Poissons		
1095 – Lamproie marine	1099 – Lamproie de rivière	1102 – Grande alose
1103 – Alose feinte	1106 – Saumon atlantique	5339 - Bouvière
Invertébrés		
1044 – Agrion de mercure	1083 – Lucane cerf-volant	1084 – Pique-prune
1087 – Rosalie des Alpes	1088 – Grand capricorne	
Plantes		
1607 – Angélique des estuaires		

- **« Lac de Grandlieu » (FR5200625),** à 4.0 km environ du site d'étude, 6 292 ha.

  « Lac naturel d'effondrement, l'un des plus grands lacs naturels de France. Site important pour les oiseaux, en complémentarité avec les diverses zones humides environnantes (estuaire de la Loire, marais breton...).

  Site présentant un ensemble de milieux variés : milieux aquatiques et palustres, tourbières, landes, prairies, boisements... Les groupements végétaux sont également variés, liés à l'hygrométrie du sol. De beaux ensembles de végétations aquatiques. » (Source : INPN, 2023).

Ce site Natura2000 abrite plusieurs espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats faune, flore :

Mammifères		
1304 – Grand rhinolophe	1355 – Loutre d'Europe	
Poissons		
1095 – Lamproie marine	1102 – Grande alose	5339 - Bouvière
Invertébrés		
1044 – Agrion de mercure	1062 – Damier de la succise	1083 – Lucane cerf-volant
1088 – Grand capricorne		
Plantes		
1831 – Flûteau nageant		

1.1.2.1.2. ZPS (Zone de Protection Spéciale, Directive Oiseaux)

2 ZPS se trouvent dans un rayon de moins de 5 km autour du projet :

- **« Estuaire de la Loire » (FR5210103),** à 0.3 km environ de l'extrémité est du site d'étude, 20 162 ha.

  « Zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique.» (Source : INPN, 2023).

Ce site Natura 2000 abrite plusieurs espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

Oiseaux		
A014 – Océanite tempête	A021 – Butor étoilé	A023 – Bihoreau gris
A024 – Crabier chevelu	A026 – Aigrette garzette	A027 – Grande aigrette
A029 – Héron pourpré	A030 – Cigogne noire	A031 – Cigogne blanche
A032 – Ibis falcinelle	A034 – Spatule blanche	A045 – Bernache nonette
A072 – Bondrée apivore	A073 – Milan noir	A074 – Milan royal
A075 – Pygargue à queue blanche	A080 – Circaète Jean-le-Blanc	A081 – Busard des roseaux
A082 – Busard Saint-Martin	A084 – Busard cendré	A094 – Balbuzard pêcheur
A098 – Faucon émerillon	A103 – Faucon pèlerin	A119 – Marouette ponctuée
A122 – Râle des genêts	A131 – Echasse blanche	A132 – Avocette élégante
A138 – Gravelot à collier interrompu	A140 – Pluvier doré	A151 – Combattant varié
A166 – Chevalier sylvain	A176 – Mouette mélanocéphale	A190 – Sterne caspienne
A191 – Sterne caugek	A192 – Sterne de Dougall	A193 – Sterne pierregarin
A194 – Sterne arctique	A195 – Sterne naine	A196 – Guifette moustac
A197 – Guifette noire	A222 – Hibou des marais	A229 – Martin pêcheur d'Europe
A246 – Alouette lulu	A272 – Gorgebleue à miroir	A294 – Phragmite aquatique
A302 – Fauvette pitchou	A338 – Pie-grièche écorcheur	A379 – Bruant ortolan

- **« Lac de Grandlieu » (FR5210008),** à environ 4.2 km du site d'étude, 5 732 ha.

  « Le plus ancien lac naturel français et l'un des plus grands (1er ou 5ème selon la saison). Il possède une physionomie, très particulière en Europe, de lac "tropical" dominé par de la végétation flottante.

  Zone humide accueillant régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau (plus si on inclue les laridés). » (Source : INPN, 2023).

Ce site Natura 2000 abrite plusieurs espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

Oiseaux		
A002 – Plongeon arctique	A003 – Plongeon huard	A007 – Grèbe esclavon
A021 – Butor étoilé	A022 – Blongios nain	A023 – Bihoreau gris
A024 – Crabier chevelu	A026 – Aigrette garzette	A027 – Grande aigrette
A029 – Héron pourpré	A031 – Cigogne blanche	A032 – Ibis falcinelle
A034 – Spatule blanche	A037 – Cygne de Bewick	A038 – Cygne chanteur
A045 – Bernache nonette	A060 – Fuligule nyroca	A068 – Harle piette
A071 – Erismature à tête blanche	A072 – Bondrée apivore	A073 – Milan noir
A075 – Pygargue à queue blanche	A081 – Busard des roseaux	A082 – Busard Saint-Martin
A084 – Busard cendré	A094 – Balbuzard pêcheur	A098 – Faucon émerillon
A103 – Faucon pèlerin	A119 – Marouette ponctuée	A122 – Râle des genêts
A127 – Grue cendrée	A131 – Echasse blanche	A132 – Avocette élégante
A138 – Gravelot à collier interrompu	A140 – Pluvier doré	A151 – Combattant varié
A154 – Bécassine double	A157 – Barge rousse	A166 – Chevalier sylvain

A176 – Mouette mélanocéphale	A177 – Mouette pygmée	A193 – Sterne pierregarin
A196 – Guifette moustac	A197 – Guifette noire	A222 – Hibou des marais
A224 – Engoulevent d'Europe	A229 – Martin pêcheur d'Europe	A234 – Pic cendré
A246 – Alouette lulu	A272 – Gorgebleue à miroir	A294 – Phragmite aquatique
A338 – Pie-grièche écorcheur		

Enjeu faible

Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. **Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.**

Figure 3 : Sites Natura2000 présents dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

1.1.3. Mesures de gestion et de protection non réglementaires

1.1.3.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF.) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement). On distingue deux types de zones :

- Les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- Les **ZNIEFF de type II :** ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

1.1.3.1.1. ZNIEFF de type I

3 ZNIEFF de type I (petits territoires) se trouvent dans un rayon de moins de 5 km autour du projet :

- **« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais »** (520013068), à 2.8 km, 1 973 ha.
  « *Ensemble d'îles et d'anciens bras du fleuve en partie colmatés occupés par des prairies humides inondables, des roselières, des saulaies, etc...*
  Présence de groupements végétaux intéressants et variés comprenant diverses espèces végétales rares dont certaines protégées au niveau national ou régional.
  Riche avifaune nicheuse caractéristique des prairies naturelles et des milieux palustres, comprenant notamment plusieurs espèces d'oiseaux rares dans notre région. » (INPN, 2023).

46 espèces ont été déterminantes pour la classification du site en ZNIEFF dont un poisson (Bouvière), un Coléoptère (Grand capricorne), des mammifères (Genette commune par exemple), des oiseaux (Râle du genêt et Râle d'eau par exemple), un reptile (Vipère aspic) et des plantes (Angélique des estuaires et Fritillaire pontade par exemple).

- **« Zones de Cordemais à Coueron »** (520006597), à 2.0 km de l'extrémité est du site d'étude, 680 ha.

  « *Ensemble de zones humides très varié, constitué d'anciens bras en partie colmatés, d'îles, avec de vastes surfaces de prairies inondables, quelques roselières et des vasières en bordure du fleuve, etc...*
  Gamme étendue de divers types de milieux hygrophiles et méso-hygrophiles, montrant en divers points de remarquables zonations végétales.
  Présence de divers groupements végétaux et espèces subhalophiles à leur limite amont et de nombreuses plantes rares ou protégées.
  Sur le plan ornithologique, la réserve de chasse des Baracons constitue pour les anatidés et les limicoles une importante remise en période hivernale. Les vastes surfaces de prairies sont aussi des zones essentielles pour le gagnage des anatidés et les limicoles hivernants en Basse-Loire.
  Prairies et roselières abritent aussi en période de reproduction une avifaune remarquable dont divers oiseaux rares dans notre région. » (INPN, 2023).

69 espèces ont été déterminantes pour la classification du site en ZNIEFF dont des insectes (Pique-prune par exemple), un mammifère (Loutre d'Europe), des oiseaux (Cigogne blanche et Panure à moustaches par exemple) et des plantes (Angélique des estuaires et Rorippe d'Islande par exemple).

- **« Lac de Grandlieu »** (520006647), à 4.1 km, 6 270 ha.

  « *Lac d'une physionomie unique en France et qui possède une richesse biologique exceptionnelle qui lui a valu d'être protégé par un arsenal pratiquement complet de réglementations : Réserve naturelle, Site classé, Site RAMSAR, ZPS, ZSC.*
  Il abrite plusieurs centaines d'espèces de plantes, 305 espèces d'oiseaux, dont de nombreuses protégées à l'échelon régional, national ou international.
  C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Fuligule milouin, le Grèbe huppé, le Crabier chevelu ou encore le Bihoreau gris.
  L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de foulques (20 000 oiseaux).
  C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvettes aquatiques.
  Quatre espèces patrimoniales de poissons y ont des populations remarquables : l'Anguille, le Brochet, le Hable de Heckel et la Bouvière.
  Le facteur de dégradation principal réside dans l'hyper-eutrophisation aux conséquences multiples : disparition des espèces oligo ou oligomésotrophes, disparition des herbiers aquatiques, modifications des équilibres des peuplements piscicoles, prolifération des cyanobactéries... La prolifération de certaines espèces invasives et la gestion des niveaux d'eau sur le Lac sont deux autres grands types de facteurs déterminants dans l'évolution des milieux et des espèces du site du Lac de Grand-Lieu. » (Source : INPN, 2023).

181 espèces ont été déterminantes pour la classification du site en ZNIEFF dont des poissons (Anguille d'Europe par exemple), des amphibiens (Alyte accoucheur et Pélodyte ponctué par exemple), des insectes (Agrion de Mercure et Rosalie des Alpes par exemple), des lamproies (Lamproie marine par exemple), des mammifères (Barbastelle d'Europe et Loutre d'Europe par exemple), des oiseaux (Butor étoilé et Sterne Pierregarin par exemple), des reptiles (Coronelle lisse et Vipère aspic par exemple) et des plantes (Droséra intermédiaire et Littorelle à une fleur par exemple).

1.1.3.1.2. ZNIEFF de type II

1 ZNIEFF de type 2 (grands territoires) sont également situées dans un rayon de 5 km :

- **« Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »** (52), à 0.2 km de l'extrémité est du site d'étude, 21 455 ha.

  « *Vaste zone humide estuarienne d'un intérêt écologique élevé constituée de milieux très diversifiés en fonction du degré d'humidité et du caractère plus ou moins halophile de certaines zones. Importantes surfaces de prairies naturelles inondables sillonnées de canaux et d'étiers, vasières et roselières à forte productivité primaire, etc...*
  Zone de valeur exceptionnelle sur le plan botanique, abritant de nombreux groupements végétaux hygrophiles à mésophiles, avec de remarquables variations de l'amont vers l'aval en fonction du degré de salinité.
  Présence de nombreuses plantes rares ou menacées, certaines protégées au niveau national ou régional.
  Site de valeur internationale pour l'avifaune migratrice, hivernante et nicheuse, abritant plusieurs oiseaux rares ou menacés, dont certaines espèces concernées par la directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages.
  Sur le plan ichtyologique, les vasières encore existantes constituent des zones essentielles pour la croissance de diverses espèces de poissons marins.
  La présence de plusieurs espèces de mammifères, de reptiles, de batraciens et d'insectes rares dans notre région vient aussi confirmer l'intérêt faunistique remarquable de cette zone. » (INPN, 2023).

737 espèces ont été déterminantes pour la classification du site en ZNIEFF dont des poissons (Grande alose et Anguille d'Europe par exemple), des amphibiens (Crapaud calamite et Rainette verte par exemple), des araignées, des insectes (Grand capricorne et Agrion de Mercure par exemple), des lamproies (Lamproie marine par exemple), des mammifères (Campagnol amphibie et Genette commune par exemple), des oiseaux (Héron pourpré, Butor étoilé, Bernache cravant et Œdicnème criard par exemple), des reptiles (Couleuvre verte et jaune, Vipère aspic et Couleuvre d'Esculape par exemple) et des plantes (Angélique des estuaires et Scirpe maritime par exemple).

Enjeu faible	**Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.**

Figure 4 : ZNIEFF présentes dans un rayon de 5km autour du site d'étude.

1.2. Corridors écologiques

1.2.1. Trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements.
La TVB contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.
Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).
Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.
Les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique identifie pour chaque région les réservoirs de biodiversités, les corridors écologiques, les cours d'eau, les éléments fragmentant, les éléments reconnectant…
L'ensemble de ces schémas (un par région) compose la TVB.

1.2.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du Code de l'Environnement (modifié par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016) prévoit l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le contenu des **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (**SRCE) est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31.
À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique. A noter que depuis peu le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) se substitue au SRCE.

L'élaboration du SRCE est encadrée par le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Ce décret comporte notamment un guide méthodologique qui précise le contenu des SRCE et les critères de cohérence nationale qu'il doit obligatoirement intégrer. Les documents d'urbanisme comme le SCoT, le PLU le PLUi et les cartes communales devront prendre en compte le SRCE au cours de leur élaboration.

Issue du Grenelle de l'environnement, la mise en œuvre de la Trame verte et bleue répond à la nécessité de limiter les pertes de biodiversité. Elle a pour but de préserver et/ou restaurer les continuités écologiques, à la fois aquatiques et terrestres. La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité (zones les plus riches), reliés entre eux par des corridors écologiques. Elle se décompose en sous-trames correspondant à différents types de milieux (ex : sous-trame milieux forestiers, zones humides...).

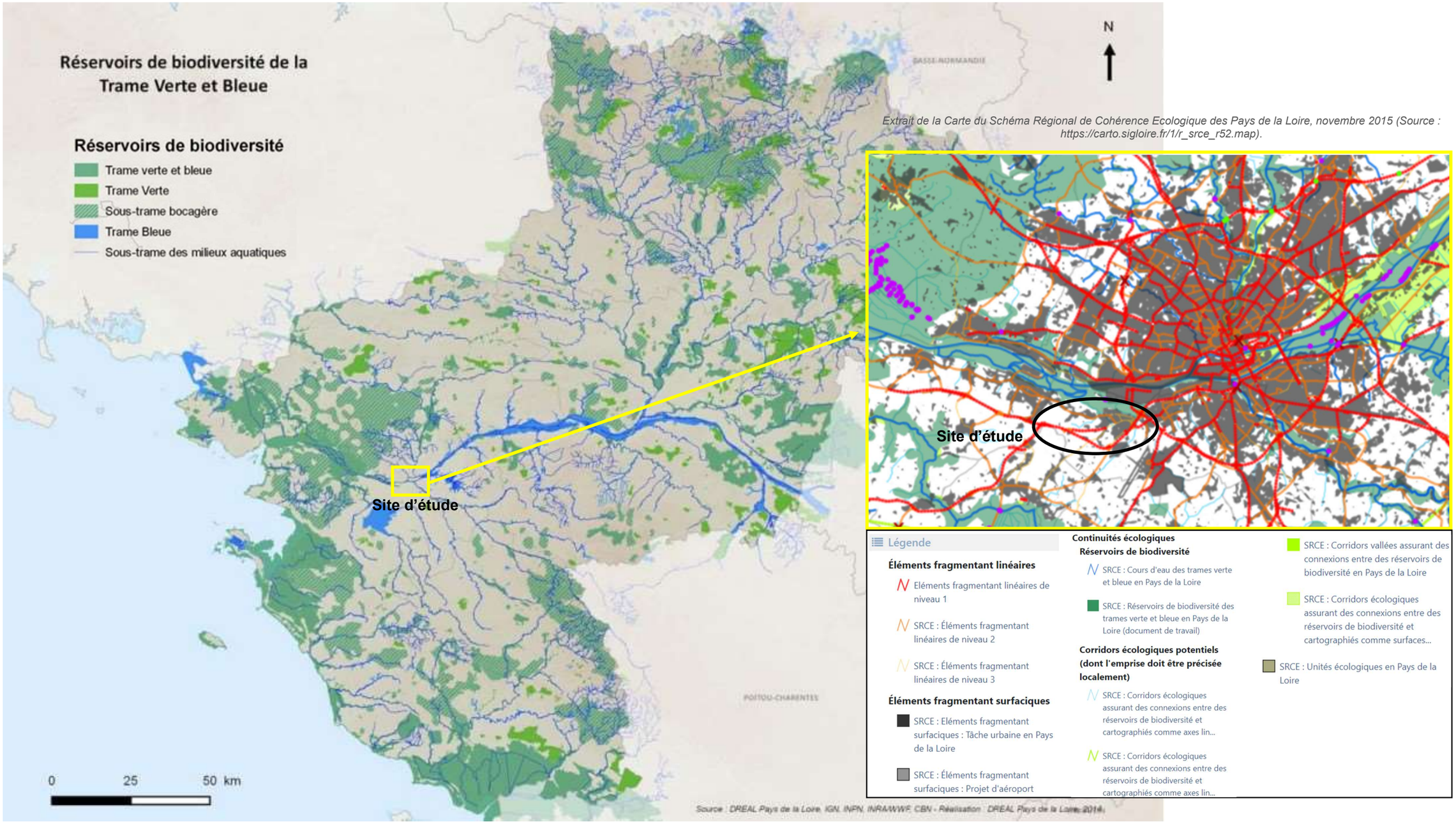
Le SRCE comporte, entre autres, une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ainsi qu'un volet identifiant ses composantes. Il doit être cohérent avec ceux des régions voisines et avec les orientations définies au niveau national par décret.
Les continuités écologiques se composent de :

- Réservoirs de biodiversité : zones riches en biodiversité, où les espèces animales ou végétales peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- Corridors écologiques : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus, mais suffisamment proches. –
- Cours d'eau et canaux, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015, après son adoption par le Conseil régional par délibération en séance du 16 octobre 2015.

Selon le SRCE des Pays de la Loire (voir carte ci-après), le site projet est situé à proximité d'une trame bleue correspondant à la Loire.

Enjeu faible	**Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.**



Extrait de la Carte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire, novembre 2015 (Source : https://carto.sigloire.fr/1/r_srce_r52.map).

Figure 5 : Trames vertes et bleues identifiées au SRCE Pays de la Loire, 2015.

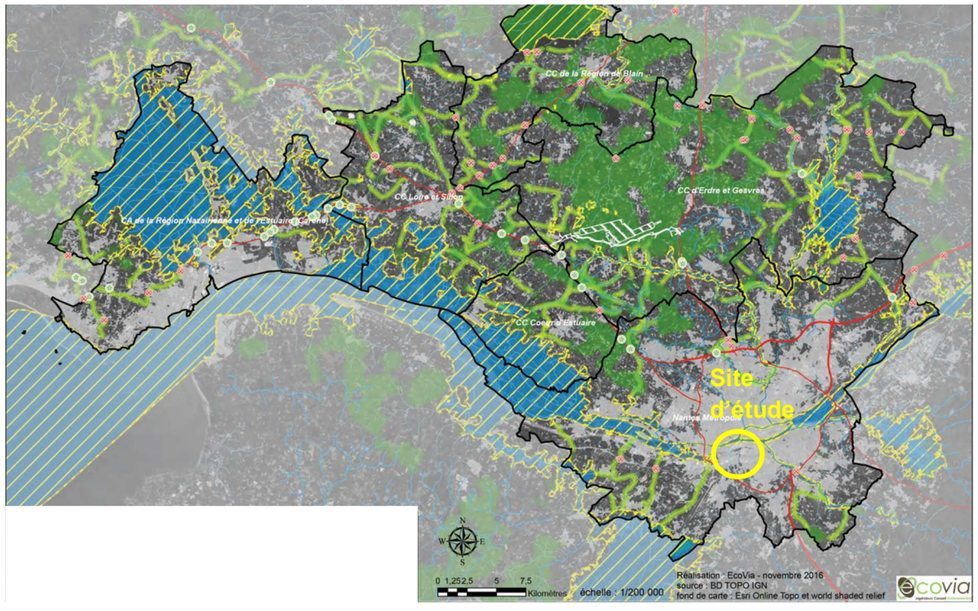
1.2.2.1. Trame Verte et Bleue du SCoT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire

Le site d'étude est situé sur la commune de Bouguenais qui appartient au territoire couvert par le SCoT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire.

Selon les trames vertes et bleues identifiées au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire, le site d'étude se situe à proximité d'une trame aquatique majeure correspondant à la Loire.

Enjeu faible

Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.



Légendes :

Figure 6 : Trames verte et bleue identifiées au SCOT de Nantes métropole, 2016.

1.2.2.2. Trame Verte et Bleue du PLUi de Nantes métropole

La commune de Bouguenais est incluse dans le PLUi de Nantes métropole dont la dernière procédure a été approuvée le 10 février 2023.

Dans ce PLUi, les parcelles composant le site projet sont majoritairement classées « zone agricole » ou en « zone urbaine ». A noter quelques parcelles en partie ou limitrophe de « zones naturelles ».

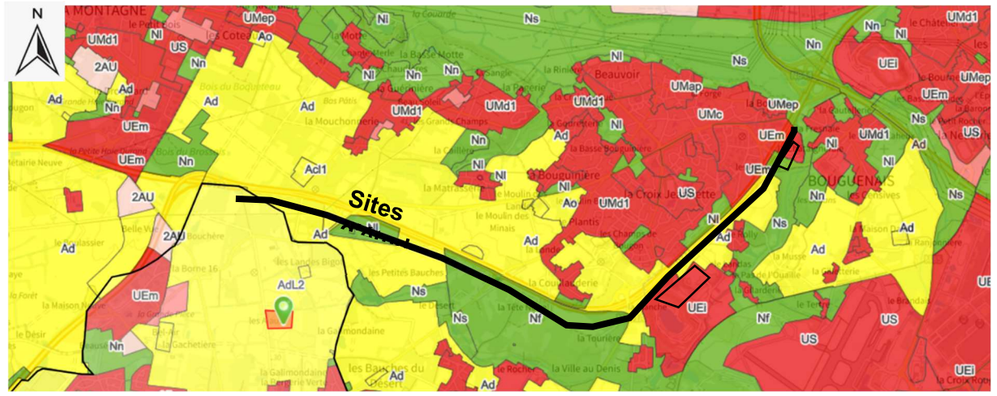


Figure 7 : Extrait du PLUi de Nantes métropole, Géoportail de l'urbanisme, 2023.

Enjeu faible

La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».

1.3. Pré localisation des zones humides

La pré-localisation a pour objectif de mettre à disposition des acteurs devant réaliser ou actualiser des inventaires de zones humides une aide cartographique préalable grâce à un travail de photo-interprétation calé par quelques observations de terrain.
La pré-localisation n'a pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques.

« *Le projet de cartographie nationale des milieux humides porte sur la modélisation des milieux humides en France métropolitaine. Il vise à pré-localiser les milieux humides et à les caractériser en s'appuyant sur une approche prédictive. Pour cela, des modèles basés sur des données de télédétection à haute résolution spatiale sont calibrés à partir de relevés de terrain (végétation, sol) disponibles dans différentes bases de données.*
Porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, le projet est accompagné par une équipe projet composée d'experts et de chercheurs de l'université Rennes 2, de l'unité PatriNat (OFB - MNHN - CNRS - IRD), de l'Institut Agro, de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) et de la Tour du Valat. Les agences de l'eau apportent également leur soutien au projet de cartographie par la mise en relation qu'elles assurent avec les collectivités. »

D'après les données disponibles sur le site https://sig.reseau-zones-humides.org/, une grande partie du site d'étude est possiblement située en contexte humide.

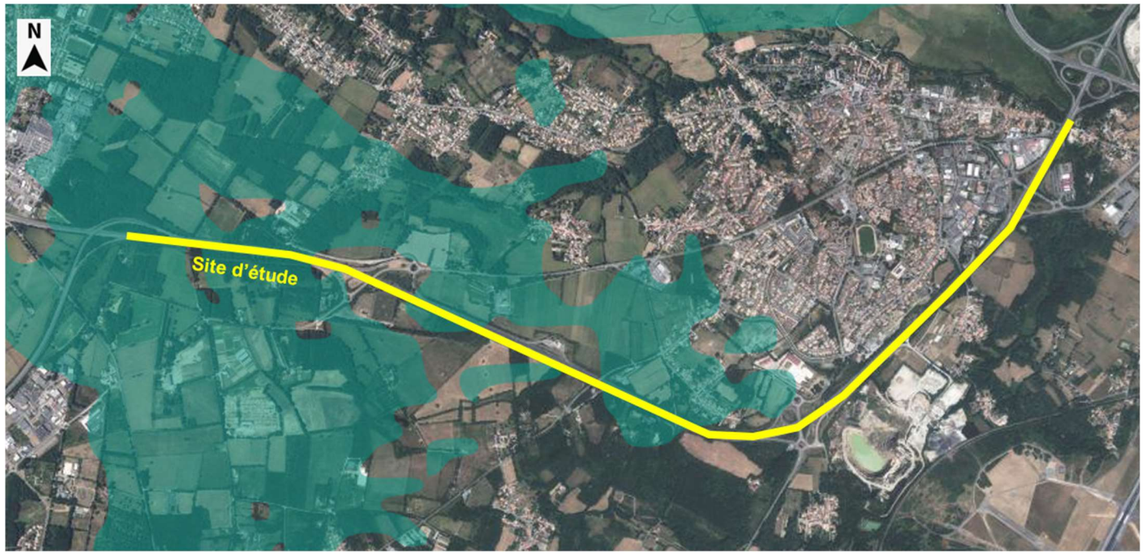


Figure 8 : Pré localisation des zones humides autour du site d'étude (Source : https://sig.reseau-zones-humides.org/).

2. Méthodologie et planning des inventaires

2.1. Aires d'études

Trois périmètres ont été définis pour appréhender les différentes composantes du milieu naturel :

- Le **périmètre immédiat** : correspond à l'emprise stricte des inventaires (terreplein centrale, BAU et zones de bassins). Il fait l'objet d'une expertise complète et pourra être nommé « périmètre d'étude », « site d'étude », « aire d'étude » ou encore « zone d'étude ». Ces périmètres sont délimités dans le paragraphe à suivre « 2.3 Planning des inventaires ».

- Le **périmètre rapproché** : est composé des parcelles périphériques au périmètre immédiat jugées sensibles et est expertisé de façon plus ponctuelle et ciblée. Ce périmètre permet de comprendre les liens fonctionnels du périmètre immédiat avec un environnement voisin et favorable à la biodiversité. Les espèces à enjeu fréquentant ce périmètre et pouvant atteindre le périmètre immédiat et les habitats et espèces floristiques pouvant subir des impacts indirects seront localisés et cartographiés.

- Le **périmètre élargi** : correspond à un rayon de 5 km autour du périmètre immédiat et permet d'intégrer le patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF, APB…).

Ces trois aires d'études sont cartographiées ci-dessous.

NOTE : Le P+R de la Ville au Denis n'est pas inclus dans le projet de voie réservée.

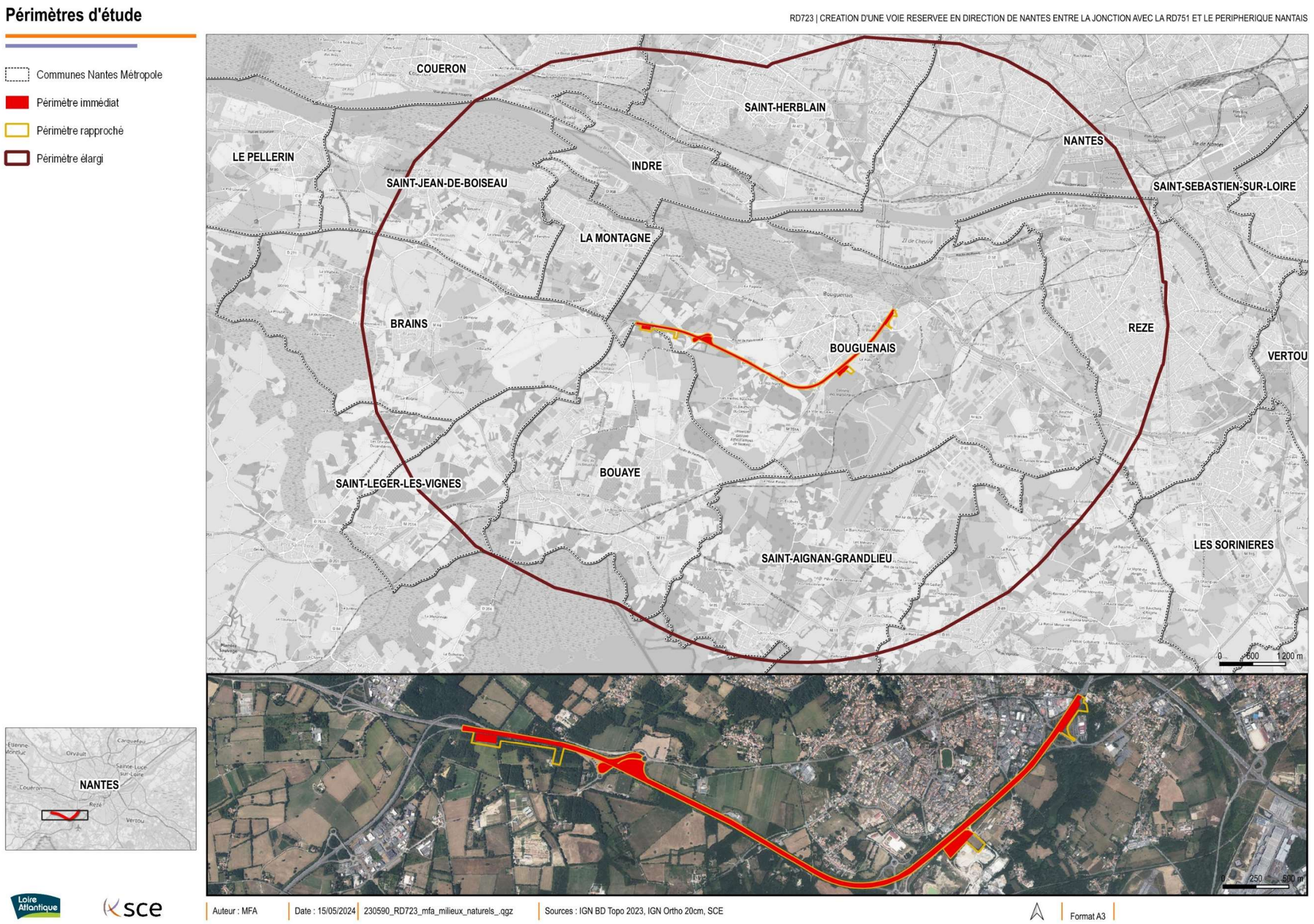


Figure 9 : Aires d'études appliquées.

2.2. Niveau des enjeux

Il est nécessaire de hiérarchiser le niveau des enjeux pour évaluer la valeur d'une thématique ou d'une espèce :
Le niveau des enjeux dépend de plusieurs critères : protection réglementaire, niveau de menace (quasi menacée d'extinction, vulnérable à l'extinction, en danger d'extinction, en danger critique d'extinction), exigences écologiques de l'espèce, représentativité de l'espèce sur le site mais aussi qualité des habitats, fonctionnalité des habitats et fonctionnalité des zones humides.
Pour le patrimoine naturel, il s'agit d'une valeur non pas liée à une espèce mais à un zonage, lequel peut abriter plusieurs espèces.

Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort

2.3. Planning des inventaires

***Note** : certaines lignes du tableau ci-dessous comportent des mentions « En attente » ou « XX.XX.2025 ». Il s'agit d'inventaires complémentaires qui seront réalisés entre janvier et juin 2025 (sur les 4 emprises de bassin pour les chauves-souris et au niveau de l'emprise du bassin 1bis uniquement pour les reptiles).*

Tableau 1 : Planning d'intervention des inventaires faune-flore.

Date	Objet	Météorologie	Intervenant
Habitats-Flore			
23.05.2023 21.05.2024	Flore précoce	-	Flavie Perrier
27.06.2023 27.06.2024	Période optimale	-	Flavie Perrier
15.09.2023 07.11.2024	Flore tardive	-	Flavie Perrier
Zones humides (Pédologie)			
23.11.2023	Pédologie	-	Nicolas Ramont
27.11 .2024	Pédologie TPC		Cédric Diebolt
Oiseaux			
24.05.2023	Nicheurs (1)	Ensoleillé, 18°C, vent moyen	Flavie Perrier
27.06.2023	Nicheurs (2)	Temps couvert, 21°C, vent faible	Flavie Perrier
15.09.2023	Migrateurs post-nuptiaux	Ensoleillé, vent moyen	Flavie Perrier
10.01.2024	Hivernants	Temps couvert, 0°C, vent faible	Flavie Perrier
21.03.2024 09.04.2024	Rapaces nocturnes	Ensoleillé, 16°C, vent faible Averses éparses, 11°C, vent moyen	Flavie Perrier
21.03.2024 09.04.2024	Migrateurs pré-nuptiaux (et nicheurs)	Ensoleillé, 16°C, vent faible Averses éparses, 11°C, vent moyen	Flavie Perrier
Amphibiens			
24.05.2023	Passage 1 (journée)	Ensoleillé, 18°C, vent moyen	Flavie Perrier
21.03.202	Passage 2 (nuit)	Couverture nuageuse légère, 10°C, vent faible	Flavie Perrier
21.03.2024	Passage 2 (journée)	Ensoleillé, 16°C, vent faible	Flavie Perrier
08.04.2024	Passage 3 (nuit)	Couverture nuageuse, 10°C, vent faible	Flavie Perrier
09.04.2024	Passage 3 (journée)	Averses éparses, 11°C, vent moyen	Flavie Perrier
Reptiles			
24.05.2023	Pose de plaques	Ensoleillé, 18°C, vent moyen	Flavie Perrier
27.06.2023	Relevé des plaques	Temps couvert, 21°C, vent faible	Flavie Perrier
07.09.2023	Relevé des plaques	Ensoleillé, 22°C, vent faible	Flavie Perrier
21.03.2024	Relevé des plaques	Ensoleillé, vent faible, 16°C	Flavie Perrier
09.04.2024	Relevé des plaques	Averses éparses, 11°C, vent moyen	Flavie Perrier
21.05.2024	Relevé et dépose des plaques	Ciel couvert, vent faible, 16°C	Flavie Perrier
XX.XX.2025	Pose de plaques (bassin 1bis uniquement)	En attente	En attente
XX.XX.2025	Relevé des plaques (bassin 1bis)	En attente	En attente
XX.XX.2025	Relevé des plaques (bassin 1bis)	En attente	En attente
XX.XX.2025	Relevé des plaques (bassin 1bis)	En attente	En attente
XX.XX.2025	Relevé des plaques (bassin 1bis)	En attente	En attente
XX.XX.2025	Relevé et dépose des plaques (bassin 1bis)	En attente	En attente

Mammifères (hors chauves-souris)			
Prospection continue			Flavie Perrier
Chauves-souris			
Prospection continue	Recherche de gîtes	-	Flavie Perrier
28/08/2024	Session automnale		Aymeric Mousseau
XX.XX.2025	Session printanière 1	-	En attente
XX.XX.2025	Session printanière 2	-	En attente
Insectes			
24.05.2023	Passage 1	Ensoleillé, 18°C, vent moyen	Flavie Perrier
27.06.2023	Passage 2	Temps couvert, 21°C, vent faible	Flavie Perrier
15.09.2023	Passage 3	Ensoleillé, 19°C, vent moyen	Flavie Perrier
21.05.2024	Passage 4	Ciel couvert, vent faible, 16°C	Flavie Perrier

2.4. Protocoles appliqués

2.4.1. Habitats et flore

Les entités homogènes de végétation formant des habitats différents ont été délimitées et identifiés sur la base des espèces végétales présentes. Ce travail a été effectué sur l'ensemble de la surface du périmètre immédiat et plus ponctuellement au sein du périmètre rapproché. Une liste des espèces floristiques présentes a ainsi été réalisée pour chaque habitat délimité et identifié. Une attention particulière s'est portée sur la recherche des espèces patrimoniales, protégées, caractéristiques des zones humides et exotiques envahissantes.
Les surfaces d'étude étant relativement restreintes, la majorité des relevés d'habitats et de végétation se sont fait en parcourant l'ensemble des parcelles. Seul un protocole plus spécifique a été mis en place au niveau du terreplein central. Il a été décidé de parcourir la moitié du tronçon à pied selon des transects de 500m de long. Ainsi, 6 transects de 500m ont été réalisés sur l'ensemble des environ 6 km de linéaire en alternant 500m de transects avec relevés puis 500m parcourus plus rapidement.

L'ensemble des relevés a été réalisé sur tablette numérique à partir d'outils spécifiques conçus par SCE en partenariat avec la société Naomis, membre du Groupe KERAN. L'ensemble des données est ainsi immédiatement sécurisé, fiabilisé et géoréférencé.

Afin d'être le plus exhaustif possible dans les relevés, 3 sessions ont été réalisées pour les inventaires flore et habitats, en avril/mai, juin et septembre/novembre. Ces sessions permettent d'identifier à la fois les espèces précoces, tardives et dont le développement optimal pour l'identification est atteint en avril-mai (ce qui correspond à la majorité des espèces).

2.4.2. Avifaune

Le groupe des oiseaux a été expertisé sur les 4 saisons de sorte à couvrir l'hivernage, la migration prénuptiale, la reproduction et la migration postnuptiale. De cette façon les inventaires qui ont été réalisés sont représentatifs des capacités d'accueil du site. Une liste exhaustive des espèces observées a été dressée au fur et à mesure des passages réalisés et un effort de prospection plus important a été réalisé pour la recherche des espèces patrimoniales. Les conditions météorologiques les plus favorables ont été recherchées sur les périodes adaptées aux différents protocoles.

- Protocole oiseaux diurnes nicheurs

Les points d'écoute ont fait l'objet de 3 sessions en avril, mai et juin. La session d'avril a été couplée à la recherche des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux. Les écoutes ont commencé à partir d'une heure après le lever du soleil afin d'éviter le chorus matinal et se sont terminées au plus tard à midi. Les points d'écoute ont été espacés de 300 mètres afin d'éviter les doubles-comptages. Ces indications suivent le protocole « STOC-EPS » mis en place par le MNHN. Ces points d'écoute permettent de contacter par définition les oiseaux chanteurs (les passereaux). Les autres espèces d'oiseaux présentes sur le site (rapaces diurnes, oiseaux d'eau…) ont été notées lors des déplacements sur le site, après contact visuel. **A noter que dans le cas des inventaires sur terreplein central, les points d'écoute ont un intérêt moindre. En effet, dans ce cas en particulier la surface d'étude est restreinte (elle entre**

largement dans le champ visuel de l'observateur au fur et à mesure de l'avancée sur le transect). Par conséquent les contacts visuels prévalent sur les contacts auditifs et suffisent pour inventorier les espèces présentes.
Concernant les oiseaux nocturnes, des points d'écoute ont été placés sur le site d'étude, hors terreplein central pour des question de sécurité de l'observateur notamment. Cette exclusion du terreplein central n'est pas gênante pour la complétude des inventaires car les potentielles espèces présentes peuvent être contactées au niveau des points localisés sur les cartes présentées en fin de chapitre.
En complément, les données de collisions routières avec des espèces faunistiques relevées par le Département de Loire Atlantique ont été prises en compte (rapaces nocturnes et diurnes notamment). Il s'agit de données relevées entre début janvier 2024 et le 18 mars 2024.

Les jours avec des conditions météorologiques favorables (températures douces, peu de vent, pas de pluie) ont été privilégiés pour réaliser ces inventaires.

- Protocole oiseaux migrateurs

Les migrateurs de printemps (pré-nuptiaux) ont été notés lors de la visite d'avril, également dédiée aux oiseaux nicheurs. Les migrateurs d'automne (post-nuptiaux) ont été notés lors d'une session mi-septembre. Des parcours d'observations dans les différents habitats de la zone d'étude ont été réalisés à la recherche des oiseaux en halte migratoire lors de ces deux sessions.

- Protocole oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants ont été étudiés lors d'une session au mois de janvier, en parcourant le site à la recherche de regroupements de passereaux, de limicoles…

2.4.3. Amphibiens

Pour l'étude de ce taxon, deux sessions nocturnes en mars et avril 2024 complétées de trois sessions diurnes en mars 2024, avril 2024 et mai 2023 ont été réalisées. Lors de ces visites, les adultes, pontes et éventuels têtards ont été recherchés. Pour se faire, des points d'écoute à proximité des zones favorables identifiées (zones humides, mare) ont été réalisés. Ces points d'écoutes ont été complétés par la recherche visuelle des amphibiens à l'aide d'une lampe (torching) au sein des zones favorables et la pose de nasses au droit des bassins pour la capture temporaire pour identification des éventuels tritons présents. Les nasses ont été posées lors de deux sessions d'une nuit chacune et les éventuels individus capturés ont été relâchés le lendemain matin.

2.4.4. Reptiles

Deux protocoles ont été mis en place afin d'assurer des inventaires les plus complets possibles.

- Abris artificiels

SCE a utilisé la méthodologie conseillée par la SHF (Société Herpétologique de France), à savoir : l'utilisation de plaques attractives pour les squamates (lézards et serpents). Il s'agit de plaques ondulées bitumées d'environ 1 m x 1 m. Plusieurs plaques ont été disposées au cours de la première visite (mai 2023), sur les secteurs identifiés comme potentiellement attractifs (bordures de haies et de fourrés notamment). Un total de 6 visites a été réalisé puis les plaques ont été déposée à l'occasion du dernier relevé en mai 2024.
A noter que la pose de ce dispositif n'est pas possible au niveau du terreplein central ni de la BAU pour des raisons de sécurité. En effet, les plaques pourraient s'envoler et causer des accidents. Les poses de plaques se sont donc concentrées au niveau des 4 secteurs de bassin. A noter que seuls 2 bassins ont bénéficiés de ce dispositif (bassins 2 et 3), les deux autres (bassin 1 et 1bis) ayant été ajoutés dans le site d'étude en cours d'inventaire. Des plaques ont donc été disposées en août 2024 pour compléter les données sur ces deux emprises. **Un nouveau cycle d'inventaire des reptiles avec pose de plaques sera réalisé en complément entre mars et juin 2025 sur le bassin 1bis uniquement, le bassin 1 n'étant pas concerné par les travaux.**

- Transects

En complément, des recherches à vue ont été réalisées durant toutes les visites printanières et estivales, sur les places favorables à l'insolation des reptiles (talus, haies, ronciers).

2.4.5. Mammifères terrestres

La recherche des mammifères terrestres s'est ciblée sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes. Afin de mettre leur présence en évidence, des indices de présence ont été recherchés : marquages, crottes, empreintes, terriers, coulées…
Ces observations ont été réalisées en même temps que les prospections dédiées aux autres groupes (prospection continue).
En complément, les données de collisions routières avec des espèces faunistiques relevées par le Département de Loire Atlantique ont été prises en compte. Il s'agit de données relevées entre début janvier 2024 et le 18 mars 2024.

2.4.6. Chauves-souris

Une prospection continue a été mise en place avec comme objectif la recherche des bâtiments éventuels et arbres potentiellement favorables pour que des chauves-souris y gîtent.
En parallèle, 3 sessions d'enregistrements sont planifiées pour les mois à venir :

- Une nuit d'enregistrement (4 points, un par zone de bassin) en août 2024 pour la session automnale ;
- **Et deux nuits d'enregistrement (2 x 4 points, un par zone de bassin) entre mi-mai et mi-juillet 2025 pour les deux sessions printannières.**

2.4.7. Insectes

L'effort de prospection s'est porté sur les Odonates (libellules et demoiselles), les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), les Rhopalocères (papillons de jour) et les Coléoptères saproxylophages qui sont susceptibles de présenter un enjeu.

Odonates : quatre visites ont été réalisées entre avril et septembre afin de prospecter l'ensemble des zones humides du site d'étude et d'identifier les peuplements à vue et à l'aide d'un filet long. L'ensemble des individus capturés au filet long a été identifié puis relâché sur site.

Papillons de jour : Les visites ont été réalisées sur les mois d'avril, mai, juin et septembre aux heures chaudes de la journée. Des transects ont été réalisés au sein de chaque grand type d'habitat afin de dresser un inventaire le plus complet possible des populations présentes.

Orthoptères : Deux visites ont été dédiées à ce groupe mi-septembre 2023 et août 2024. Ces visites diurnes ont permis de détecter l'ensemble des criquets, sauterelles et grillons par reconnaissance acoustique ou par capture/relâcher.

Insectes saproxylophages ; Le Lucane Cerf-Volant et le Grand capricorne ont été recherchés en fin d'été (septembre) dans les secteurs favorables (haies). Les traces de Grand Capricorne correspondent à des trous de sorties de jeunes adultes sur les arbres.

2.4.8. Cartographie des protocoles mise en place

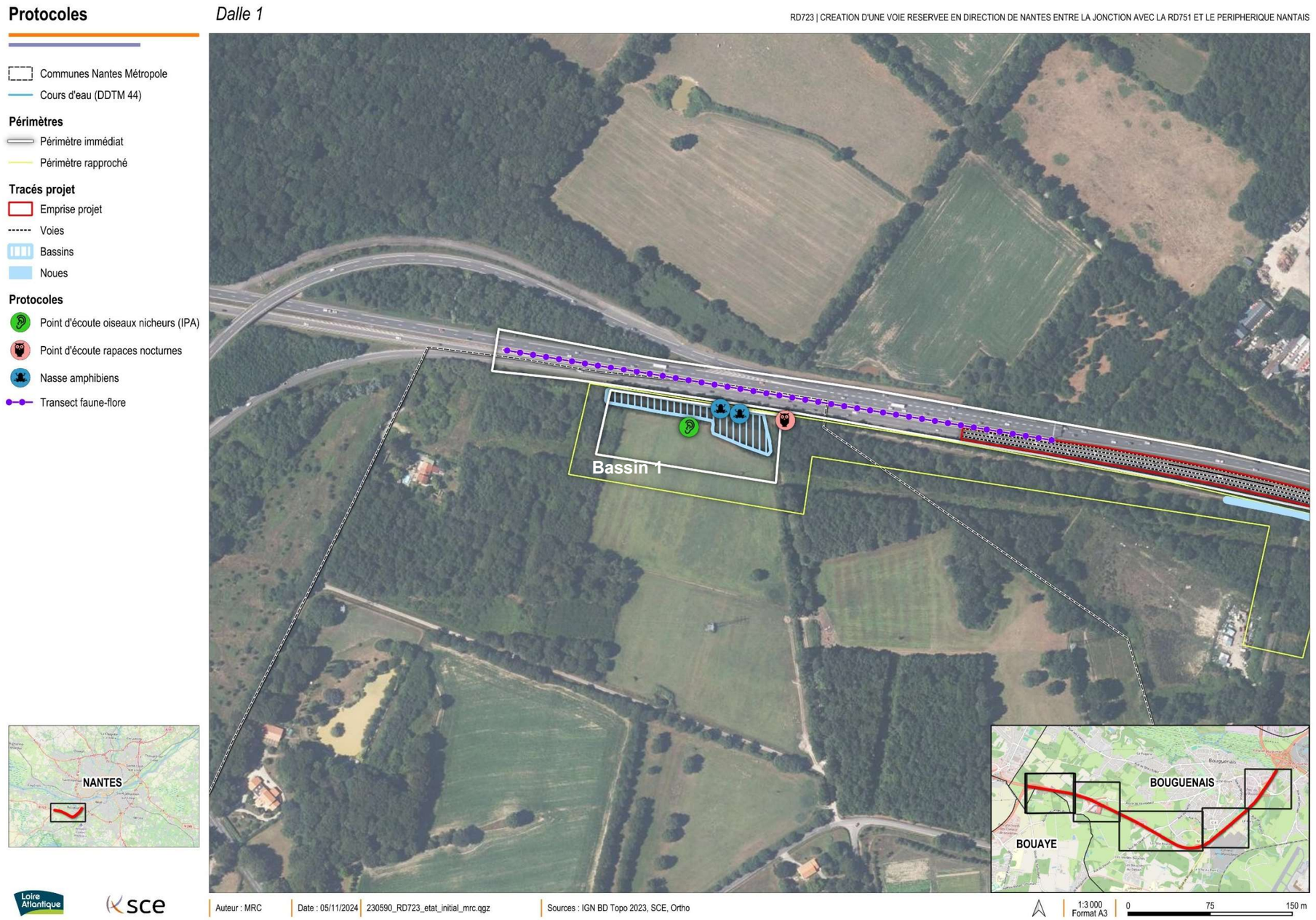


Figure 10 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (1/5).

Protocoles

Dalle 2

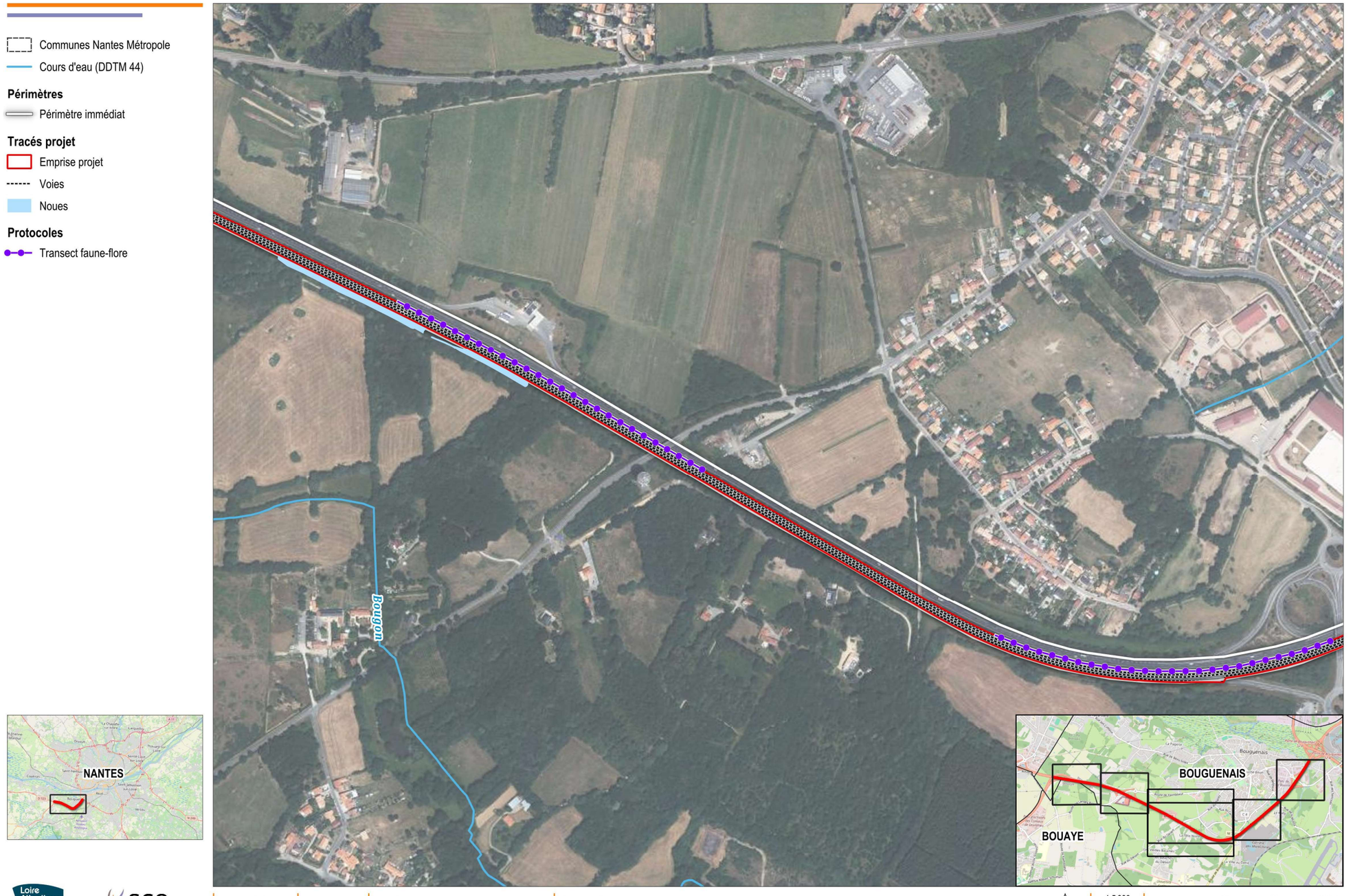
RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 11 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (2/5).

Protocoles

Dalle 3

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS



Communes Nantes Métropole
Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres
Périmètre immédiat

Tracés projet
Emprise projet
Voies
Noues

Protocoles
Transect faune-flore

Auteur : MRC | Date : 05/11/2024 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho | 1:5 000 Format A3 | 0 75 150 m

Figure 12 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (3/5).

Protocoles

Dalle 4

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 13 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (4/5).

Protocoles

Dalle 5

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 14 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (5/5).

3. Résultats des inventaires au niveau du terre-plein central

Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

3.1. Zones humides

Le site expertisé est constitué de milieux d'origine anthropique et lié à l'aménagement routier réalisé pour la RD723. Ces milieux sont généralement constitués de terres remaniées et constituées de remblais en témoigne les profondeurs de sondages.

D'après les sondages géotechniques existants sur le terreplein, *le recouvrement de terre végétale est très faible de 1 à 5 cm et la couche suivante dont l'épaisseur varie de 40 à 50 cm est un matériau de remblai anthropique à l'aspect d'argile jaune grasse.*
La matrice composée de silt très fin de muscovite à cailloux, cailloutis, sable de quartz ou de roche mère d'origine gneissique. Dans cette couche se trouve des poches argileuses, grises micacées avec quelques grains de sables. Ces poches sont traversées par des éléments organiques provoquant un bariolé de couleur rouille.

3.1.1.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés botaniques et d'habitats n'ont pas mis en évidence la présence d'habitat humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.
Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée dans ce périmètre d'étude.

3.1.1.2. Analyse suivant le critère pédologique

Au total, 23 sondages pédologiques ont été réalisés sur terre-plein central le 27 novembre 2024.

Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.
Aucun des sondages n'est caractéristique d'une zone humide. Ils sont tous hors classe GEPPA. Certains présentent (notamment sur la partie ouest) de faibles traces rédoxiques dans les 20 premiers centimètres et la majorité des sondages est peu profond, synonyme de refus.
Nous pouvons identifier deux secteurs sur le terre-plein central : le secteur ouest et le secteur est décrits ci-dessous.

Secteur ouest (à partir du lieu-dit la Couillauderie et vers Pornic) :

Outre les abords des ponts et les quelques zones bitumées, le terre-plein est en forme de petite cuvette et se situe légèrement en contrebas de la chaussée. Les voies de gauche ramènent donc l'eau de la chaussée vers le terre-plein.

Le sol est très homogène sur l'ensemble du linéaire et est constitué d'une couche argileuse. La profondeur des sondages se situe entre 40 et 100 cm. Cette couche argileuse est déstructurée et très remaniée probablement pour la création de la route.

Secteur est (à partir du lieu-dit la Couillauderie vers Bouguenais) :

11 sondages ont été réalisés. Tous ont eu des refus entre 10 et 40 cm. Les horizons O et A sont quasi inexistants (de l'ordre du cm). Le sol est constitué d'un remblai dur. Sur ce secteur, le terreplein central n'est pas situé en dépression par rapport à la route. L'eau de la chaussée ruisselle préférentiellement sur les accotements plutôt que sur le terre-plein. Le secteur est également très homogène.

Les études géotechniques réalisées au droit du site confirment ces éléments :

> Extrait du rapport d'étude géotechnique (G1 ES/PGC & G2 AVP)
> *« Pour l'ensemble des sondages ; le recouvrement de terre végétale est très faible de 1 à 5cm. Toujours pour l'ensemble des sondages, la couche suivante dont l'épaisseur varie de 40 à 50cm est un matériau de remblai anthropique à l'aspect d'argile jaune, grasse.*
> *La matrice composée de silt très fin de muscovite à cailloux, cailloutis, sable de quartz ou de roche mère d'origine gneissique. Dans cette couche se trouve des poches argileuses, grises micacées avec quelques grains de sables. Ces poches sont traversées par des éléments organiques provoquant un bariolé de couleur rouille.*
> *Pour les sondages 1 ; 2 et 3 de -50cm à -1.10 : les matériaux sont issus de remblai en grave 0/63 ; les blocs ont tendance à devenir plus grossiers en fond de couche (>150mm), les blocs s'effritent à l'ongle. Le rapport blocométrie/puissance de la mini-pelle n'a pas permis d'aller au-delà d'1m10 de profondeur.*
> *Le quatrième sondage a été stoppé à 50cm de profondeur par la présence d'une couche liée de matériaux bitumineux. (25m en amont Pr 37-025, la couche bitumineuse était également présente)* »

Par conséquent, **il a été conclu l'absence de zone humide sur critère pédologique sur cette partie du site d'étude.**

La description des sondages est précisée dans le tableau suivant.

Enjeu nul	**Aucune zone humide n'a été identifiée sur le terreplein central.**

Tableau 2 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2024 sur le terreplein central.

N° sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits (cm)		Profondeur du sondage (cm)	Observation
			Ox	Red		
S31	Non	Hors classe	-	-	100	Altérite
S32	Non	Hors classe	-	-	90	Altérite
S33	Non	Hors classe	-	-	75	Altérite
S34	Non	Hors classe	-	-	20	Altérite – refus de sondage, remblais
S35	Non	Hors classe	-	-	55	Altérite – refus de sondage, remblais
S36	Non	Hors classe	-	-	45	Altérite– refus de sondage, remblais
S37	Non	Hors classe	-	-	40	Altérite– refus de sondage, remblais
S38	Non	Hors classe	-	-	45	Altérite– refus de sondage, remblais
S39	Non	Hors classe	-	-	40	Altérite– refus de sondage, remblais
S40	Non	Hors classe	-	-	40	Altérite– refus de sondage, remblais
S41	Non	Hors classe	-	-	50	Altérite– refus de sondage, remblais
S42	Non	Hors classe	-	-	20	Refus à 20 cm - remblais
S43	Non	Hors classe	-	-	15	Refus à 15 cm - remblais
S44	Non	Hors classe	-	-	15	Refus à 15 cm - remblais
S45	Non	Hors classe	-	-	10	Refus à 10 cm - remblais
S46	Non	Hors classe	-	-	10	Refus à 10 cm - remblais
S47	Non	Hors classe	-	-	30	Refus à 30 cm - remblais
S48	Non	Hors classe	-	-	10	Refus à 10 cm - remblais
S49	Non	Hors classe	-	-	40	Refus à 40 cm - remblais
S50	Non	Hors classe	-	-	5	Refus à 5 cm - remblais
S51	Non	Hors classe	-	-	10	Refus à 10 cm - remblais
S52	Non	Hors classe	-	-	10	Refus à 10 cm - remblais
S53	Non	Hors classe	-	-	40	Refus à 40 cm - remblais

Enjeu nul **Aucune zone humide n'a été identifiée sur le terreplein central.**

Les sondages réalisés sur terreplein central sont illustrés ci-après.

Sondage S31

Sondage 33

Sondage S34

Sondage S36

Sondage S38

Sondage S41

Sondage S47

Sondage S50

3.2. Habitats naturels et semi-naturels

Le terre-plein central est formé d'une bande enherbée ponctuée de bandes non végétalisées et seulement bitumées. Une haie centrale est présente sur une partie du linéaire.

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude (terre-plein central).
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

Tableau 3 : Habitats relevés sur le site d'étude (terre-plein central).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairie améliorée x friche	81x87.1	/	p.x p.
Haie basse rectangulaire	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Type habitat	**Bande enherbée de terre-plein central**
Code Corine Biotope	**81.x87.1 Prairies améliorée x friche**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un habitat herbacé semé de graminées notamment et entretenu pluri-annuellement par des fauches et/ou du broyage. Le cortège végétal associé à ce type de milieu est relativement pauvre et banal.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	50 264 m², soit un peu plus de 5 ha
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Lychnis flos-cuculi, Plantago lanceolata, Linum usitatissimum, Ulex minor, Papaver rhoeas, Dactylis glomerata*
Enjeu faible	Les bandes enherbées du terre-plein central accueillent une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier.

Bande enherbée de terre-plein central

Tableau 4 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée du TPC.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea nobilis	Achillée noble	-	-	-	-	LC	-	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis laxiflora	Orchis à fleurs lâches	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Buddleja davidii	Arbre aux papillons	-	-	-	-	-	-	OUI	IP2
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carduus pycnocephalus	Chardon à tête dense	-	-	-	-	LC	-	-	-
Chenopodium album	Chénopode blanc	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cortaderia selloana	Herbe de la Pampa	-	-	-	-	-	-	OUI	IA1i/IA3i
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte sauvage	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dianthus armeria	Oeillet velu	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium album	Gaillet dressé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	-	-	-	-	DD	LC	-	-
Linum usitatissimum	Lin cultivé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Parentucellia viscosa	Bartsie visqueuse	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Raphanus raphanistrum	Ravenelle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Silybum marianum	Chardon marie	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Spiranthes spiralis	Spiranthe d'automne	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Thymus vulgaris	Thym commun	-	-	-	-	LC	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Tuberaria guttata	Hélianthème taché	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ulex minor	Ajonc nain	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	-	-	-	-	NA	LC	-	-
Viola odorata	Violette odorante	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :

ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Haie basse rectangulaire**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Un type de haie est présent au niveau du terreplein central de la RD723. Il s'agit d'une haie de forme rectangulaire, sans talus, d'une largeur d'environ 1m et surtout composée d'une strate arbustive. Cette haie est entretenue au moins annuellement voire pluri-annuellement par broyage.
Linéaire (en ml, dans le périmètre immédiat)	2 090 ml
Espèces végétales majoritaires	*Carpinus betulus, Corylus avellana, Quercus robur*
Enjeu faible	Un type de haie peu qualitatif d'un point de vue environnemental est présent sur le terreplein central de la RD723. Le cortège floristique est plutôt peu diversifié et sans intérêt particulier.

Haie basse rectangulaire

Tableau 5 : Espèces végétales identifiées au niveau des haies basses du TPC.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea nobilis	Achillée noble	-	-	-	-	LC	-	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carpinus betulus	Charme	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

3.3. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude se trouve en annexe. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

3.3.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

3.3.2. Flore exotique envahissante

Deux espèces exotiques envahissantes (EEE) végétales ont été inventoriées sur le site d'étude. Il s'agit de l'Arbre aux papillons et de l'Herbe de la pampa. Ces espèces sont présentées ci-dessous.

Tableau 6 : Espèces Exotiques Envahissantes observées sur le site d'étude (terreplein central).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE France	EEE Pays de la Loire (*)
Buddleja davidii	Arbre aux papillons	Oui	IP2
Cortaderia selloana	Herbe de la Pampa	OUI	IA1i/IA3i

** : Voir typologie en annexe 3-2 : 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest.*

Ces deux EEE sont représentées sur la majorité du linéaire du terre-plein central. Il s'agit d'espèces très compétitives et qui colonisent aisément des milieux dégradés et perturbés tels que les bords de routes.

Figure 15 : Pieds d'Herbe de la pampa observés sur le terreplein central de la RD723.

Enjeu moyen

On note sur le site d'étude au niveau du terre-plein central de la RD723 l'absence d'espèce protégée, patrimoniale et déterminante ZNIEFF.

Cependant, l'enjeu est moyen du fait de la présence de deux EEE : l'Arbre aux papillons et l'Herbe de la pampa.

3.4. Avifaune

2 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués au niveau du terreplein central du site d'étude. Il s'agit de la Pie bavarde et de la Corneille noire. Quelques individus y ont été observés en alimentation. Ces espèces ont été qualifiées d'estivantes sur site. C'est-à-dire qu'elles ont été observées sur le site en période de nidification mais elles n'y nichent pas. Il est possible que les sites de nidification soient des haies à proximité.

Aucune autre espèce n'est à signaler. Il n'y a donc **aucune espèce migratrice, hivernante ni nicheuse à avoir été inventoriée au niveau du terreplein central.**

Ce résultat était attendu dans ce contexte. En effet, les habitats présents au niveau du terreplein central sont peu favorables aux oiseaux car ils sont linéaires, étroits, dégradés et bordés par des axes routiers ce qui implique une forte perturbation acoustique et liée aux mouvements des véhicules qui transitent.

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 7 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires sur terreplein central.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact		
		PN	DO	LR_Fr			LR_PdL	EP				N/E	H	M
				N	H	M	N	N	H	M				
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*
DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).
LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).
LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).
Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).
Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

En complément, le CD44 a communiqué les données des collisions routières. Cependant aucun oiseau n'est mentionné dans ces données.

Enjeu nul — **Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau des habitats du terreplein central. Seules deux espèces communes et non protégées en France ont été observées en alimentation : la Corneille noire et la Pie bavarde.**

3.5. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude au niveau du terreplein central. De plus, aucun habitat favorable à ce taxon n'y est représenté, l'ensemble du site est considéré comme défavorable pour ce taxon. Aucun enjeu n'est à signaler concernant les amphibiens.

Enjeu nul — **Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau du terreplein central.**

3.6. Reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées sur le site d'étude au niveau du terreplein central : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Il s'agit de deux espèces communes, non menacées mais protégées en France. Plusieurs individus ont été observés tout du long du linéaire du site d'étude.

Les deux espèces identifiées sont détaillées ci-dessous avec leurs statuts de protection et de menace associés.

Tableau 8 : Reptiles inventoriés lors des inventaires sur terreplein central.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			
		PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	art.2	An 4	-	-	-	Modérée
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle).*
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).
LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible — **2 espèces de Lézard ont été observées dans l'emprise du terreplein central étudié. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.**

3.7. Mammifères terrestres

3 espèces de mammifères ont été identifiées lors des inventaires sur la partie terreplein central du site d'étude : Chevreuil européen, Renard roux et Sanglier. Ses espèces sont communes et sans enjeu particulier. Un cadavre de chacune de ces espèces a été observé lors des inventaires. Il s'agit d'individus victimes de collisions routières.

Tableau 9 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires sur terreplein central.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL	Contact
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	-	-	-	-	cadavre
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	-	-	-	cadavre
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	-	-	-	cadavre

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017).
LR_PdL : Liste Rouge des mammifères de Pays de la Loire (coordination LPO, 2020).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

En complément, le CD44 a communiqué les données des collisions routières avec des mammifères terrestre au niveau de cet axe de RD723, sur le tronçon étudié dans ce rapport. Ces données signalent des collisions entre le 8 janvier 2024 et le 11 mars 2024 avec 1 blaireau d'Europe, 2 Renards roux et 3 sangliers. Aucune de ces espèces n'est protégée en France.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL	Source CD44
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	-	-	-	-	Collision routière
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	-	-	-	Collision routière
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	-	-	-	Collision routière

Voir les légendes du tableau précédent.

Enjeu faible

Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner au niveau des habitats du terre-plein central. En effet, seules 4 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées (cadavres, individus victimes de collisions routière).

3.8. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence sur la partie terreplein central du site d'étude. De plus, la haie centrale est considérée comme trop peu haute et en contexte non favorable (axe routier) pour être considérée comme un corridor éventuel pour ce taxon.

Enjeu nul

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ni sylvestre potentiel n'a été identifié sur le terreplein central du site d'étude. Cette emprise est considérée comme défavorable pour les chauves-souris. Par conséquent l'enjeu est nul.

3.9. Insectes

Odonates : Aucune espèce d'Odonate n'a été observée dans l'emprise d'étude du terreplein central de la RD723. Les habitats qui y sont représentés ne sont pas favorables à ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.

Papillons de jours : 6 espèces communes et sans enjeu particulier ont été observées sur le terreplein central. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.

Coléoptères saproxylophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saproxylophages.

Orthoptères : Seule une espèce d'Orthoptère a été observée dans l'emprise d'étude du terreplein central de la RD723. Les habitats qui y sont représentés et le contexte du site (axe routier) ne sont pas favorables à ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.

Tableau 10 : Liste des insectes observés sur le site d'étude.

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	-	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	-	-	-	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	-	-	-	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*							

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation		
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF PdL
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (terreplein central). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

3.10. Synthèse des enjeux environnementaux au niveau du terreplein central

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 11 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du terreplein central.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones Humides	/	Aucune zone humide n'a été identifiée sur le terreplein central.	**Nul**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Bande enherbée de terreplein central	Les bandes enherbées du terreplein central accueillent une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier.	**Faible**
	Haie basse rectangulaire	Un type de haie peu qualitatif d'un point de vue environnemental est présent sur le terreplein central de la RD723. Le cortège floristique est plutôt peu diversifié et sans intérêt particulier.	**Faible**
Flore	Flore patrimoniale, protégée	On note sur le site d'étude au niveau du terreplein central de la RD723 l'absence d'espèce protégée, patrimoniale et déterminante ZNIEFF.	**Faible**
	Flore exotique envahissante	On note la présence de deux EEE : l'Arbre aux papillon et l'Herbe de la pampa.	**Moyen**
Oiseaux	/	Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau des habitats du terreplein central. Seules deux espèces communes et non protégées en France ont été observées en alimentation : la Corneille noire et la Pie bavarde.	**Nul**
Amphibiens	/	Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau du terreplein central.	**Nul**
Reptiles	Lézard des murailles Lézard à deux raies	2 espèces de Lézard ont été observées dans l'emprise du terreplein central étudié. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner au niveau des habitats du terre-plein central. En effet, seules 3 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées (cadavres, individus victimes de collisions routière).	**Faible**
Chauves-souris	/	Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ni sylvestre potentiel n'a été identifié sur le terreplein central du site d'étude. Cette emprise est considérée comme défavorable pour les chauves-souris. Par conséquent l'enjeu est nul.	**Nul**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (terreplein central). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

4. Résultats des inventaires au niveau de la bande d'arrêt d'urgence (BAU)

#Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

4.1. Habitats naturels et semi-naturels

La bande d'arrêt d'urgence (BAU) est formée d'une bande enherbée qui sépare, sur la majorité du site d'étude, la voirie d'une haie multistrates.

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude (BAU).
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

Tableau 12 : Habitats relevés sur le site d'étude (terre-plein central).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairie améliorée x friche	81x87.1	/	p.x p.
Haie multistrates	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-après. La liste des espèces floristiques est présentée en annexe.

Type habitat	**Bande enherbée de BAU**
Code Corine Biotope	**81.x87.1 Prairies améliorée x friche**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un habitat herbacé semé de graminées notamment et entretenu pluri-annuellement par des fauches et/ou du broyage. Le cortège végétal associé à ce type de milieu est relativement pauvre et banal.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	50 264 m², soit un peu plus de 5 ha
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Lychnis flos-cuculi, Plantago lanceolata, Linum usitatissimum, Ulex minor, Papaver rhoeas, Dactylis glomerata*
Enjeu faible	Les bandes enherbées de la BAU accueillent une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier.

Bande enherbée de la bande d'arrêt d'urgence (BAU)

Tableau 13 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée de la BAU.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea nobilis	Achillée noble	-	-	-	-	LC	-	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis laxiflora	Orchis à fleurs lâches	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carduus pycnocephalus	Chardon à tête dense	-	-	-	-	LC	-	-	-
Chenopodium album	Chénopode blanc	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte sauvage	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dianthus armeria	Oeillet velu	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium album	Gaillet dressé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	-	-	-	-	DD	LC	-	-
Linum usitatissimum	Lin cultivé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ulex minor	Ajonc nain	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	-	-	-	-	NA	LC	-	-
Viola odorata	Violette odorante	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Haie multistrates**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Des haies multistrates sont présentes sur la majorité du linéaire de BAU du site d'étude. Il s'agit de haies composées à la fois d'une strate herbacée, arbustive et arborée. Ces haies sont plutôt qualitatives, elles sont denses, hautes et larges (2-4m). Certaines sont sur talus. Ces haies sont d'autant plus intéressantes qu'elles sont continues (pas de trouées ou peu) et forment donc des corridors écologiques tout du long de la voirie.
Linéaire (en ml, dans le périmètre immédiat)	321 ml
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Carpinus betulus, Corylus avellana, Quercus robur*
Enjeu moyen	Des haies multistrates assez qualitatives d'un point de vue environnemental sont présentes le long de la BAU. Ces haies sont un important support de vie pour la faune (reproduction, repos, alimentation, déplacements).

Haie multistrates le long de la BAU

Tableau 14 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrate de la BAU.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Acer campestre	Érable champêtre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea nobilis	Achillée noble	-	-	-	-	LC	-	-	-
Carpinus betulus	Charme	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cytisus scoparius	Genêt à balai	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	-	OUI	IA1i
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

4.2. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude se trouve en annexe. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

4.2.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

4.2.2. Flore exotique envahissante

Une espèce exotique envahissante (EEE) végétale a été inventoriée sur le site d'étude. Il s'agit du Robinier faux-acacia. Cette espèce est présentée ci-dessous.

Tableau 15 : Espèce Exotique Envahissante observée sur le site d'étude (BAU).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE France	EEE Pays de la Loire (*)
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Oui	IA1i

** : Voir typologie en annexe 3-2 : 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest.*

Cette espèce se mêle aux espèces composant les haies multistrates. Par endroits le Robinier faux-acacia est dominant et amoindri la diversité végétale des haies.

Enjeu moyen

On note sur le site d'étude au niveau de la BAU de la RD723 l'absence d'espèce végétale protégée, patrimoniale et déterminante ZNIEFF.

Cependant, l'enjeu est moyen du fait de la présence d'une EEE localement abondante : le Robinier faux-acacia.

4.3. Avifaune

10 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués au niveau de la BAU longeant la RD723. Il s'agit d'espèces communes dont 5 sont protégées en France bien qu'aucune ne soit menacée d'extinction. Ces espèces sont toutes nicheuses avérées ou potentielles sur le site et 7 sont en plus hivernantes sur site. Aucune espèce migratrice n'est à signaler.

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 16 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau de la BAU.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact sur site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires						
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	X	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	X	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*
DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).
LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).
LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).
Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).
Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

Enjeu faible **Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau de la BAU. Seules des espèces communes – dont 5 sont protégées en France bien que non menacées d'extinction - ont été observées en période de reproduction et en hivernage.**

4.4. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude au niveau de la BAU. De plus, aucun habitat favorable à ce taxon n'y est représenté, l'ensemble du site est considéré comme défavorable pour ce taxon. Aucun enjeu n'est à signaler concernant les amphibiens.

Enjeu nul **Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau de la BAU.**

4.5. Reptiles

1 espèce de reptiles a été observée sur le site d'étude au niveau de la BAU : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce commune, non menacée d'extinction mais protégée en France. Plusieurs individus ont été observés tout du long du linéaire du site d'étude.

Le Lézard des murailles est présenté ci-dessous avec ses statuts de protection et de menace associés.

Tableau 17 : Reptile inventorié lors des inventaires au niveau de la BAU.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			
		PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).
LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible

Le Lézard des murailles a été observé le long de la BAU de la RD723. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.

4.6. Mammifères terrestres

Comme pour le terreplein central, 3 espèces de mammifères ont été identifiées au niveau de la BAU de la RD723 : Chevreuil européen, Renard roux et Sanglier. Ses espèces sont communes et sans enjeu particulier.

Tableau 18 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires au niveau de la BAU.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL	Contact
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	-	-	-	-	Traces/cadavre
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	-	-	-	Traces/cadavre
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	-	-	-	Traces/cadavre

***les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras**
Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017).
LR_PdL : Liste Rouge des mammifères de Pays de la Loire (coordination LPO, 2020).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible

Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner. En effet, seules 3 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées.

4.7. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence au niveau de la BAU du site d'étude. En revanche, les haies multistrates qui bordent l'axe routier peuvent servir de corridors et de zones de chasses. A noter que la proximité avec la RD723 ne rend pas ces haies optimales du fait du risque de collision.

Enjeu faible

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ni sylvestre potentiel n'a été identifié au niveau de la BAU. A noter cependant que les haies multistrates – bien que non optimales du fait de la proximité avec la RD723 (risque de collision routière) – forment des corridors et des zones potentielles de chasse pour les chauves-souris.

4.8. Insectes

Odonates : Aucune espèce d'Odonate n'a été observée dans l'emprise d'étude au nveau de la BAU. Les habitats qui y sont représentés ne sont pas favorables à ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.

Papillons de jours : 4 espèces communes et sans enjeu particulier ont été observées au niveau de la BAU. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.

Coléoptères saproxylophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saproxylophages.

Orthoptères : Aucune espèce d'Orthoptère n'a été observée dans l'emprise d'étude au niveau de la BAU de la RD723. Les habitats qui y sont représentés et le contexte du site (axe routier) ne sont pas favorables à ce taxon. Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.

Tableau 19 : Liste des insectes observés sur le site d'étude.

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	-	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*							

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem		ZNIEFF PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (BAU). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

4.9. Synthèse des enjeux environnementaux au niveau du terreplein central

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 20 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du terreplein central.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones Humides	/	Aucune zone humide n'a été identifiée sur la base de critères floristiques.	**Nul**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Bande enherbée de la BAU	Les bandes enherbées de la BAU accueillent une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier.	**Faible**
	Haie multistrates	Des haies multistrates assez qualitatives d'un point de vue environnemental sont présentes le long de la BAU. Ces haies sont un important support de vie pour la faune.	**Moyen**
Flore	Flore patrimoniale, protégée	On note sur le site d'étude au niveau de la BAU de la RD723 l'absence d'espèce végétale protégée, patrimoniale et déterminante ZNIEFF.	**Faible**
	Flore exotique envahissante	On note la présence d'une EEE : le Robinier faux-acacia.	**Moyen**
Oiseaux	/	Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau de la BAU. Seules des espèces communes – dont 5 sont protégées en France bien que non menacées d'extinction - ont été observées en période de reproduction et en hivernage.	**Faible**
Amphibies	/	Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau de la BAU.	**Nul**
Reptiles	Lézard des murailles	Le Lézard des murailles a été observé le long de la BAU de la RD723. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner. En effet, seules 3 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées.	**Faible**
Chauves-souris	/	Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ni sylvestre potentiel n'a été identifié au niveau de la BAU. A noter cependant que les haies multistrates – bien que non optimales du fait de la proximité avec la RD723 (risque de collision routière) – forment des corridors et des zones potentielles de chasse pour les chauves-souris.	**Faible**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (BAU). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

5. Résultats des inventaires du bassin 1

#Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

5.1. Zones humides

5.1.1.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés floristiques et d'habitats n'ont pas mis en évidence la présence d'habitat humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Un habitat de prairie pâturée est présent localement sans qu'une flore inféodée aux milieux humides ne s'y développe.
Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée dans ce périmètre d'étude.

5.1.1.2. Analyse suivant le critère pédologique

Au total, 5 sondages pédologiques ont été réalisés sur cette emprise en novembre 2023.
Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.
Deux de ces 5 sondages sont caractéristiques d'une zone humide. Ces sondages de classe GEPPA Va présentent des traits rédoxiques à 20cm sans apparition de traits réductiques.
La partie du site qualifiée de zone humide sur critère pédologique est présentée sur une carte à suivre dans ce rapport. Elle occupe une surface de 1 897m² sur une occupation globale de prairie et d'une infime partie de fourrés.
Ses fonctionnalités se limitent à la simple rétention d'eau en période hivernale pouvant être restituée sporadiquement. Peu ou pas de connexions au réseau hydrographique sont présentent et limitent ainsi ces échanges.

La description des sondages est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 21 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 1).

N° sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur d'apparition des traits réductiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)
16	Non	Hors classe	-	-	50
17	Oui	Va	20	-	70
18	Oui	Va	20	-	50
19	Non	Hors classe	-	-	60
20	Non	Hors classe	-	-	60

Enjeu fort **Une zone humide a été identifiée sur critère pédologique au sein des parcelles étudiées. La surface totale de cette zone humide est d'environ 1 897 m².**

5.2. Habitats naturels et semi-naturels

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude.
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

Tableau 22 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 1).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairies mésophiles	38	/	p.
Fourrés	31.8	/	p.
Lagunes industrielles et canaux d'eaux douces	89.2	/	/
Haie multistrates	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Type habitat	**Prairie**
Code Corine Biotope	**38 Prairies mésophiles**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'une étendue prairiale, fauchée et/ou pâturée pluriannuellement. Les espèces présentes sont relativement communes et banales.
Surface (en m², dans la périmètre immédiat)	28 615 m², soit environ 2.8 ha
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Achillea millefolium, Bellis perennis, Ajuga reptans*
Enjeu faible	Cette prairie est moyennement diversifiée, aucun enjeu particulier ne lui est associé pour ce qui est de la flore qui s'exprime.

Prairie

Tableau 23 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie du bassin 1.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carduus pycnocephalus	Chardon à tête dense	-	-	-	-	LC	-	-	-
Chenopodium album	Chénopode blanc	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte sauvage	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	-	-	-	-	DD	LC	-	-
Linum usitatissimum	Lin cultivé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Mentha suaveolens	Menthe à feuilles rondes	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Parentucellia viscosa	Bartsie visqueuse	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	-	-	-	-	NA	LC	-	-
Viola odorata	Violette odorante	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Fourrés**
Code Corine Biotope	**31.8 Fourrés**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit des abords du bassin existant qui sont colonisés par une strate arbustive majoritairement composée d'Ajonc nain.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	2 400 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Ulex minor, Rubus fruticosus*
Enjeu faible	Ces fourrés ne portent aucun enjeu particulier pour la flore.

Fourrés

Tableau 24 : Espèces végétales identifiées au niveau des fourrés aux abords du bassin 1.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex minor	Ajonc nain	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Bassin de rétention**
Code Corine Biotope	**89.2 Lagunes industrielles et canaux d'eaux douces**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un bassin de rétention préexistant à proximité de la RD723. Ce bassin est profond et les berges sont faites de bétons. Ce bassin n'est pas (ou peu) colonisé par une végétation aquatique.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	3 706 m² Le bassin en question ici est composé de 2 parties de surfaces 186 et 1981 m². Les 1 539 m² restants correspondent au bassin à proximité de la carrière Lafarge.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	/
Enjeu faible	Cet habitat artificiel sans berges naturelles ni fond végétalisé ne présente pas d'intérêt particulier pour la flore.

Bassin de rétention

Type habitat	**Haie multistrates**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Des haies sont présentes en limite de ce périmètre d'étude, en limite de RD723. Il s'agit de haies assez larges (2-4m) et qualitatives, qualifiées de multistrates car elles sont composées à la fois d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. Il s'agit de haies riches en espèces végétales et aux intérêts multiples pour la faune (alimentation, repos, nidification …). A noter également que le maillage de haie est continu (pas ou peu de trouées) et forme donc un corridor écologique vert important.
Linéaire (en ml, dans le périmètre immédiat)	321 ml
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Corylus avellana, Quercus robur, Ulex europeus, Geranium rotundifolium*
Enjeu moyen	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.

Haie multistrates

Tableau 25 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 1.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Acer campestre	Érable champêtre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

5.3. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude se trouve en Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024).. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

5.3.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

5.3.2. Flore exotique envahissante

Aucune espèce exotique envahissante (EEE) végétale n'a été inventoriée sur le site d'étude.

Enjeu faible **Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin ouest du site d'étude.**

5.4. Avifaune

8 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués. 6 d'entre elles sont protégées en France dont une est en plus inscrite à la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Martin-pêcheur**, identifié comme estivant et hivernant sur site.

Au total, 7 espèces sont nicheuses ou estivantes sur site et 5 sont hivernantes (4 sont à la fois hivernantes et nicheuses ou estivantes). Aucune espèce migratrice n'a été observée.
Les enjeux associés aux oiseaux sur site se concentrent donc sur la présence du Martin-pêcheur, observé notamment en alimentation au niveau des bassins. Cette espèce est présentée ci-dessous.

Martin-pêcheur		Reproduction		**Alimentation**	**X**	Repos		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Protection nationale Annexe I de la Directive Oiseaux (protection conventionnelle)						
	conservation	« Vulnérable » à l'extinction (LR France, nicheurs)						
Le Martin-pêcheur est une espèce piscivore, spécialisée dans la capture d'alevins et poissons de petite taille. On le trouve souvent à proximité d'eaux claires et calmes. *©Pixabay – de_zigeuner*								
Commentaire	L'espèce a été observée en hivenage et en alimentation au printemps au niveau des bassins du site.							

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 26 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact sur site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires						
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	X	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	**X**	**X**	**VU**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**E**	**X**	**-**
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	E	X	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation								Contact sur site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires			ZNIEFF			
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*

DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).

LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).

LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).

LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).

Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).

Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).

Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

Enjeu moyen

Le Martin-pêcheur s'alimente au niveau des bassins du site. Il constitue un enjeu moyen. Les autres espèces observées sont communes et non menacées bien que certaines soient protégées en France.

5.5. Amphibiens

Une espèce d'amphibien a été observée sur le site d'étude : **la Grenouille rieuse**. Quelques individus ont été observés au niveau des bassin et des dépressions en eau à proximité directe.

A noter que **cette espèce ne sera pas considérée comme un enjeu** dans le cadre de cette étude. En effet, sa présence en Pays de la Loire est due, d'après une hypothèse largement acceptée par la communauté herpétologique (mais non prouvée), à des introductions volontaires ou accidentelles. Certains spécialistes la considèrent même comme une espèce invasive, polluant génétiquement et affaiblissant les populations de Grenouilles vertes indigènes. Pour ces raisons, **la Grenouille rieuse ne sera donc pas retenue comme une espèce patrimoniale dans cette étude**

Enjeu nul

Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.

5.6. Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site d'étude. Il est toutefois probable que le Lézard des murailles et possiblement le Lézard à deux raies soient présents sur les pourtours des bassins, au niveau des fourrés d'Ajoncs qui leur sont favorables. De plus, des individus ont été observés non loin au niveau du terreplein central et en pied de haie un peu plus à l'est, le long du chemin qui mène au site.

Les deux espèces non observées mais potentiellement présentes sur site sont détaillées ci-dessous avec leurs statuts de protection et de menace associés.

Tableau 27 : Reptiles inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			
		PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	art.2	An 4	-	-	-	Modérée
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle).*

DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).

LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible

Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies n'ont pas été observés sur site mais ont été observés à proximité. De plus, le site leur est favorable (fourrés d'Ajoncs). Leur présence est donc considérée comme potentielle. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées, d'où un enjeu faible associé.

5.7. Mammifères terrestres

2 espèces de mammifères ont été identifiées sur le site d'étude : le Sanglier et le Ragondin. Ses espèces sont communes et sans enjeu particulier. Le ragondin est une espèce reconnue comme invasive et omniprésente à proximité d'habitats en eau.

Tableau 28 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL	EEE	Contact
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	-	-	-	X	Traces
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	-	-	-	-	Individu

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017).
LR_PdL : Liste Rouge des mammifères de Pays de la Loire (coordination LPO, 2020).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
EEE : Espèce Exotique Envahissante.

CR en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible

Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner. En effet, seules 2 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées.

5.8. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence sur ce site. En revanche, les haies, fourrés et les bassins, bien que peu qualitatifs, pourraient être des zones de chasse et de déplacements pour des individus.
Les enregistrements nocturnes à venir (entre août 2024 et juillet 2025) permettront de compléter ces données.

Enjeu faible

Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Les haies, fourrés et les bassins pourraient être des zones de chasse et des supports pour les déplacements d'individus.

5.9. Insectes

Odonates : Aucune espèce d'Odonate n'a été observée dans l'emprise d'étude. Les milieux sont peu favorables (eau trouble, bassins non végétalisés). **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.**

Papillons de jours : 2 espèces communes et sans enjeu particulier ont été observées sur site : le Vulcain et le Tircis. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.**

Coléoptères saprophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saprophages.**

Orthoptères : Cinq espèces ont été observées dans l'emprise d'étude. Il s'agit d'espèces communes à large répartition. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.**

Tableau 29 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 1).

Odonates								
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour								
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF	PdL
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	-	4	-	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*					4		
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*					4		
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*					4		
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*					4		

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
CR en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude. De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

5.10. Synthèse des enjeux environnementaux

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 30 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 1.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones humides	/	Une zone humide a été identifiée sur critère pédologique au sein des parcelles étudiées. La surface totale de cette zone humide est d'environ 1 897 m².	**Fort**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Haies multistrates	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.	**Moyen**
	Autres habitats (prairies, fourrés, bassin)	Les autres habitats sont relativement pauvres d'un point de vue floristique.	**Faible**
Flore	Flore patrimoniale et invasive	Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin ouest du site d'étude.	**Faible**
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	Le Martin-pêcheur s'alimente au niveau des bassins du site. Il constitue un enjeu moyen. Les autres espèces observées sont communes et non menacées bien que certaines soient protégées en France.	**Moyen**
Amphibiens	Grenouille rieuse	Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.	**Nul**
Reptiles	Lézard des murailles et Lézard à deux raies	Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies n'ont pas été observés sur site mais ont été observés à proximité. De plus, le site leur est favorable (fourrés d'Ajoncs). Leur présence est donc considérée comme potentielle. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées, d'où un enjeu faible associé.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucun enjeu particulier lié aux mammifères (hors chauves-souris) n'est à mentionner. En effet, seules 2 espèces communes et sans enjeu ont été identifiées.	**Faible**
Chauves-souris	/	Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Les haies, fourrés et les bassins pourraient être des zones de chasse et des supports pour les déplacements d'individus.	**Faible**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude. De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

6. Résultats des inventaires du bassin 1 bis

#Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

6.1. Zones humides

Le site expertisé est constitué de milieux d'origine anthropique et lié à l'aménagement routier réalisé pour la RD723. Ces milieux sont généralement constitués de terres remaniées et potentiellement constituées de remblais en témoigne les profondeurs de sondages.

6.1.1.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés botaniques et d'habitats n'ont pas mis en évidence la présence d'habitat humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.
Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée dans ce périmètre d'étude.

6.1.1.2. Analyse suivant le critère pédologique

Au total, 10 sondages pédologiques ont été réalisés sur cette emprise en novembre 2023.

Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.
Aucun des sondages n'est caractéristique d'une zone humide. Ils sont tous hors classe GEPPA, présentent aucune traces rédoxiques et/ou réductiques et sont peu profonds pour une majorité, synonyme de potentiels refus. Par conséquent, **il a été conclu l'absence de zone humide sur critère pédologique sur cette partie du site d'étude.**

La description des sondages est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 1bis).

N° sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur d'apparition des traits réductiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)
21	Non	Hors classe	-	-	10
22	Non	Hors classe	-	-	20
23	Non	Hors classe	-	-	20
24	Non	Hors classe	-	-	50
25	Non	Hors classe	-	-	30
26	Non	Hors classe	-	-	30
27	Non	Hors classe	-	-	20
28	Non	Hors classe	-	-	20
29	Non	Hors classe	-	-	10
30	Non	Hors classe	-	-	20

Enjeu nul — **Aucune zone humide n'a été identifiée sur ces parcelles.**

6.2. Habitats naturels et semi-naturels

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude.
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

Tableau 32 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 1bis).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairies mésophiles	38	/	p.
Fourrés mixtes	31.8	/	p.
Ronciers	31.831	/	/
Vergers, bosquets et plantations d'arbres	83	/	p.
Haie multistrates	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Type habitat	**Prairie**
Code Corine Biotope	**38 Prairies mésophiles**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'une étendue prairiale, fauchée pluriannuellement. La diversité floristique est faible : les espèces présentes sont banales et relativement communes. On retrouve toutefois ponctuellement la présence d'espèces végétales affectionnant des milieux frais à humides tel que l'Orchis à fleurs lâches.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	28 615 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Achillea millefolium, Bellis perennis, Ajuga reptans, Anacamptis laxiflora*
Enjeu faible	Cette prairie est pauvre en diversité végétale, aucun enjeu particulier ne lui est associé.

Prairie

Tableau 33 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie du bassin 1bis.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis laxiflora	Orchis à fleurs lâches	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Mentha suaveolens	Menthe à feuilles rondes	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Silybum marianum	Chardon marie	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Viola odorata	Violette odorante	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Fourrés et ronciers**
Code Corine Biotope	**31.8 Fourrés mixtes** **31.831 Ronciers**
Natura 2000 (EUR28)	**/**
Description générale	Le fourré est un ensemble arbustif compact et dense, entretenu par taille en forme rectangulaire. Le roncier est plus étendu, son développement est moins limité par l'entretien. Il s'agit d'un fourré quasi mono-spécifique, composé essentiellement de Ronce commune. L'étendue de cet habitat est limitée par une fauche pluriannuelle de l'ensemble de la zone.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	Fourrés : 2 400 m² Ronciers : 3 446 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Rubus fruticosus, Glechoma hederacea, Ulex europaeus, Cytisus scoparius*
Enjeu faible	Ces fourrés ne portent aucun enjeu particulier pour la flore.

Fourrés et roncier bas

Tableau 34 : Espèces végétales identifiées au niveau des fourrés et ronciers du bassin 1bis.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Cytisus scoparius	Genêt à balai	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pyracantha coccinea	Buisson ardent	-	-	-	-	DD	-	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rosa canina	Rosier des chiens	-	-	-	-	LC	-	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Zone boisée**
Code Corine Biotope	**83 Vergers, bosquets et plantations d'arbres**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un ensemble arboré, formé de sujet assez jeunes, avec des diamètres de troncs plutôt fins et positionnés selon une formation assez lâche. Aucune strate spécifique de sous-bois n'est présente.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	9 540 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Populus tremula, Quercus robur, Glechoma hederacea*
Enjeu faible	Cette zone arborée comporte des sujets plutôt jeunes et aux diamètres limités. Aucun enjeu particulier n'est à signaler.

Zone boisée

Tableau 35 : Espèces végétales identifiées au niveau de la zone boisée du bassin 1bis.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Populus tremula	Peuplier Tremble	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus ilex	Chêne vert	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Haie multistrates**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Des haies sont présentes en limite de ce périmètre d'étude (échangeur de la Mouchonnerie). Il s'agit de haies assez larges (2-4m) et qualitatives, qualifiées de multistrates car elles sont composées à la fois d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. Il s'agit de haies riches en espèces végétales et aux intérêts multiples pour la faune (alimentation, repos, nidification …). De plus, elles sont inscrites dans un maillage continu (sans ou avec peu de trouées), formant une importante trame verte.
Linéaire (en m, dans le périmètre immédiat)	321 ml
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Corylus avellana, Quercus robur, Ulex europeus, Geranium rotundifolium*
Enjeu moyen	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.

Haie multistrates

Tableau 36 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 1bis.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Acer campestre	Érable champêtre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Populus tremula	Peuplier Tremble	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

6.3. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude se trouve en Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024).. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

6.3.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

6.3.2. Flore exotique envahissante

Aucune espèce exotique envahissante (EEE) végétale n'a été inventoriée sur le site d'étude.

Enjeu faible **Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin au niveau de la Mouchonnerie.**

6.4. Avifaune

7 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués au niveau des échangeurs de la Mouchonnerie. Seules deux de ces espèces sont protégées en France : La Mésange bleue et le Roitelet à triple bandeau. 4 de ces espèces sont nicheuses potentielles sur le site et 6 sont hivernantes (3 sont à la fois hivernantes et nicheuses). Aucune espèce n'a été observée en migration.

Aucune espèce à enjeu n'est à signaler sur le site d'étude, seules des espèces communes ont été observées (dont deux sont protégées en France).

Ce résultat était attendu dans ce contexte. En effet, les habitats présents sont peu favorables aux oiseaux notamment car ce sont des délaissés cernés par des axes routiers fréquentés.

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 37 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1bis.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact sur site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires PdL						
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	-	-	-	-	NT	-	-	-	Nich eur	-	X	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	X	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-		X	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*
DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).
LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).
LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).
Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).
Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

Enjeu faible **Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau des échangeurs de la Mouchonnerie. Seules des espèces communes (dont deux protégées en France : la Mésange bleue et le Roitelet triple bandeau) ont été observées en période de reproduction et en hivernage.**

6.5. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude au niveau du bassin 1bis. De plus, aucun habitat favorable à ce taxon n'y est représenté, l'ensemble du site est considéré comme défavorable pour ce taxon. Aucun enjeu n'est à signaler concernant les amphibiens.

Enjeu nul | **Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau du bassin 1bis.**

6.6. Reptiles

A noter que les inventaires pour ce taxon seront complétés entre janvier 2025 (pose de plaques) et juin 2025. Les résultats ci-dessous seront ensuite amendés en conséquence.

1 espèce de reptile a été observée sur le site d'étude : le **Lézard des murailles**. Il s'agit d'une espèce commune, non menacée mais protégée en France. Plusieurs individus ont été observés en lisière du fourré rectangulaire au nord.

Le Lézard des murailles est présenté ci-dessous avec ses statuts de protection et de menace associés.

Tableau 38 : Reptile inventorié lors des inventaires au niveau du bassin 1bis.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			
		PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras
Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).
LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible | **Le Lézard des murailles a été observé dans l'emprise d'étude. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.**

6.7. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre n'a été identifiée au sein du site d'étude. Le site est en effet peu attractif pour ce taxon considérant la proximité avec la RD723, le contexte urbain …. Un enjeu nul est par conséquent signalé.

Enjeu nul | **Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.**

6.8. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence sur ce site. En revanche, les zones boisées sont des éléments potentiellement utilisés pour la chasse et les déplacements des individus.
Les enregistrements nocturnes à venir (entre août 2024 et juillet 2025) permettront de compléter ces données.

Enjeu faible | **Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les zones boisées qui constituent des habitats potentiels de chasse et de déplacements.**

6.9. Insectes

Odonates : Aucune espèce d'Odonate n'a été observée dans l'emprise d'étude. Les milieux sont peu favorables, notamment du fait du contexte routier cernant le site. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.**

Papillons de jours : 3 espèces communes et sans enjeu particulier ont été observées sur site : le Vulcain, la Mégère et le Tircis. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.**

Coléoptères saprophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saprophages.**

Orthoptères : Une seule espèce d'Orthoptère a été observée dans l'emprise d'étude (espèce commune à large répartition). Le contexte du site (échangeur routier) est peu favorable à ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.**

Tableau 39 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 1bis).

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF PdL	
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	-	-	4	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude. De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

6.10. Synthèse des enjeux environnementaux

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 40 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 1 bis.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones humides	/	Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site d'étude.	**Nul**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Haies multistrates	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.	**Moyen**
	Autres habitats (prairie, fourré, ronciers et zone boisée)	Les autres habitats sont assez pauvres floristiquement.	**Faible**
Flore	Flore patrimoniale et invasive	Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin au niveau de la Mouchonnerie.	**Faible**
Oiseaux	/	Aucun enjeu particulier lié aux oiseaux n'est à signaler au niveau des échangeurs de la Mouchonnerie. Seules des espèces communes (dont deux protégées en France : la Mésange bleue et le Roitelet triple bandeau) ont été observées en période de reproduction et en hivernage.	**Faible**
Amphibiens	/	Aucune espèce d'amphibien ni aucun habitat favorable à ce taxon n'est présent sur le site d'étude au niveau des échangeurs de la Mouchonnerie.	**Nul**
Reptiles	/	Le Lézard des murailles a été observé dans l'emprise d'étude. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.	**Nul**
Chauves-souris	/	Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les zones boisées qui constituent des habitats potentiels de chasse et de déplacements.	**Faible**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude. De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

7. Résultats des inventaires du bassin 2

#Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

7.1. Zones humides

7.1.1.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés floristiques et d'habitats ont mis en évidence la **présence d'un habitat humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des pourtours du bassin existant qui ont, au fil du temps, évolué pour devenir **une saussaie marécageuse**. Cet habitat est présenté dans le paragraphe à suivre (paragraphe « Habitats »). Cette Saussaie marécageuse est prise en compte sur la carte à suivre, délimitant les zones humides (sur critère botanique et pédologique) présentent sur le site.
Cet habitat ne présente pas de fonctionnalités apparentes dans la mesure où il s'est installé spontanément sur le pourtour d'un bassin de rétention. On notera l'importance de cet habitat pour la faune locale et l'intérêt paysager qu'il représente.
Une zone humide a été identifiée sur critère botanique, au niveau des pourtours du bassin existants. Il s'agit d'une Saussaie marécageuse.

Saussaie marécageuse

7.1.1.2. Analyse suivant le critère pédologique

Au total, 9 sondages pédologiques ont été réalisés sur cette emprise en novembre 2023.
Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.
Quatre de ces sondages sont caractéristiques d'une zone humide.
Un sondage de classe Vb présente des traces rédoxiques à partir de 20cm.
Trois sondages de classe Va possèdent des traces rédoxiques à partir de 10cm.
Ces zones humides sont cartographiées sur une carte présentée dans la suite du rapport.

Une première zone humide est située sur la prairie pâturée au nord du site inventorié (photo de gauche ci-dessous), la seconde est une zone de mouillère présente sur la partie sud-ouest avec des traces d'hydromorphie plus ou moins lisibles.

Le sol paraît localement très déstructuré et engorgé significativement. Le passage lié à l'inventaire floristique des habitats n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'une flore inféodée aux zones humides, cette flore s'exprime peu et/ou est consommée rapidement avec une forte pression de pâturage comme ce peut être le cas localement.
La description des sondages est précisée dans le tableau suivant.

Parcelles sondées pédologiquement

Tableau 41 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 2).

N° sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur d'apparition des traits réductiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)
7	Non	IIIa	50	-	70
8	Oui	Vb	20	-	50
9	Non	Hors classe	-	-	50
10	Non	Hors classe	-	-	30
11	Non	IVb	30	-	60
12	Non	IVb	30	-	60
13	Oui	Va	10	-	60
14	Oui	Va	10	-	60
15	Oui	Va	10	-	60

Enjeu fort

Trois zones humides ont été identifiées sur critère pédologique et botaniques au sein des parcelles étudiées. La surface totale de zone humide est d'environ 6 368 m².

7.2. Habitats naturels et semi-naturels

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude.
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

Tableau 42 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 2).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairies mésophiles	38	/	p.
Vergers, bosquets et plantations d'arbres	83	/	p.
Saussaies marécageuses	44.92	/	H.
Lagunes et réservoirs industriels, canaux	/	/	/
Haie relictuelle arborée	/	/	/
Haie multistrates	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Type habitat	**Prairie pâturée**
Code Corine Biotope	**38.1 Pâture mésophile**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'une étendue prairiale, pâturée par des chevaux une grande partie de l'année. La composition floristique est limitée et semble peu diversifiée. La pression de pâturage induit une faible capacité de détection de la flore.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	12 811 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Achillea millefolium, Bellis perennis, Rumex acetosella*
Enjeu faible	Cette prairie est pauvre en diversité végétale, aucun enjeu particulier ne lui est associé.

Prairie pâturée

Tableau 43 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie pâturée du bassin 2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carduus pycnocephalus	Chardon à tête dense	-	-	-	-	LC	-	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Plantations d'arbres feuillus**
Code Corine Biotope	**83.32 Plantations d'arbres feuillus**
Natura 2000 (EUR28)	**/**
Description générale	Il s'agit d'un ensemble d'arbres feuillus, formant un petit bosquet, avec une strate herbacée dans la continuité de la prairie pâturée (pas de flore de sous-bois).
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	111 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Quercus robur*
Enjeu faible	Ce milieu présente une diversité végétale assez pauvre, aucun enjeu particulier n'est associé.

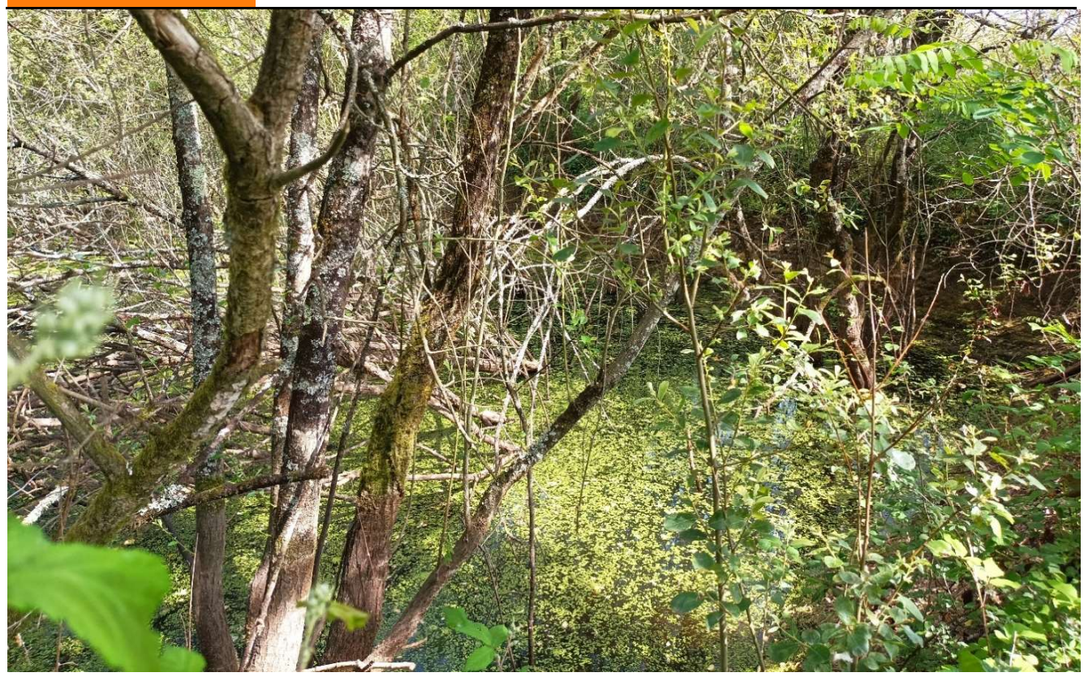
Plantations d'arbres feuillus

Tableau 44 : Espèce végétale identifiée au niveau de la plantation d'arbres feuillus du bassin 2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Saussaies marécageuses**
Code Corine Biotope	**44.92 Saussaies marécageuses**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit des pourtours du bassin existant qui ont évolués en un boisement de saules, le tout formant une saussaie marécageuse. Cette formation végétale spontanée ne présente pas d'intérêt hydro-géo-chimiques mais présente un intérêt paysager et faunistique relatif à l'alimentation, le repos et la reproduction potentielle d'espèces patrimoniales.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	2 320 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Salix cinerea*
Enjeu moyen	Il s'agit d'un milieu humide réglementairement, l'enjeu est moyen.



Saussaies marécageuse

Tableau 45 : Espèces végétales identifiées au niveau de la saussaie marécageuse du bassin 2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Salix atrocinerea	Saule à feuilles d'Olivier	x	-	-	-	LC	LC	-	-
Salix cinerea	Saule cendré	x	x	-	-	LC	DD	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Bassin de rétention**
Code Corine Biotope	**89 Lagunes et réservoirs industriels, canaux**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un bassin de rétention préexistant à proximité de la RD723. Ce bassin est profond et les berges sont abruptes. Une végétation spontanée s'est installée au cours du temps.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	3 706 m² Le bassin en question est composé de deux sous-parties de 993 et 546 m². Les 2 167 m² restants sont localisé au niveau du bassin ouest du site d'étude.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Lemna minor*
Enjeu faible	Cet habitat artificiel et qui s'est végétalisé avec le temps ne présente pas d'intérêt particulier pour la flore.

Bassin de rétention

Tableau 46 : Espèces végétales identifiées au niveau du bassin de rétention du bassin 2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Lemna minor	Petite lentille d'eau	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Haie multistrates et haie relictuelle arborée**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Des haies multistrates et relictuelles arborées ont été notées en limite de parcelles. Il s'agit de haies composées à la fois d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. Pour ce qui est des haies relictuelles arborées, des trouées sont présentes, rendant la haie discontinue contrairement aux haies qualifiées de multistrates. Dans les deux cas il s'agit de haies riches en espèces végétales et aux intérêts multiples pour la faune (alimentation, repos, nidification, corridor de déplacement …).
Linéaire (en ml, dans le périmètre immédiat)	Haie multistrates : 321 ml Haie relictuelle arborée : 40 ml
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Corylus avellana, Quercus robur, Ulex europeus, Geranium rotundifolium*
Enjeu moyen	Deux types de haies, assez qualitatives sont notées sur cette emprise d'étude, l'enjeu associé est moyen.

Haie multistrates et relictuelle arborée

Tableau 47 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	-	OUI	IA1i
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

7.3. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude est consultable en Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024).. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

7.3.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

7.3.2. Flore exotique envahissante

Une espèce exotique envahissante (EEE) a été inventoriée sur le site d'étude. Il s'agit du **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*). Plusieurs pieds ont été notés à l'ouest de la parcelle, se confondant avec les haies et boisements présents. Cette espèce est présentée ci-dessous.

Tableau 48 : Espèce Exotique Envahissante avérée observée sur le site d'étude (bassin à proximité de la carrière Lafarge).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE France	EEE Pays de la Loire (*)
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Oui	IA1i

** : Voir typologie en annexe 3-2 : 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest.*

Cette espèce est très compétitive et colonise aisément des milieux dégradés et perturbés tels que des (haies de) bords de routes. Sa présence contribue à abaisser la qualité des haies présentes sur le site en prenant la place au fil du temps d'espèces locales plus diversifiées.
Plusieurs modes de gestion existent et sont notamment décrits par le centre de ressources des espèces exotique envahissantes. [1]
La fauche des jeunes plants ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période de végétation (d'avril à septembre), 5 à 6 fois par an, pendant au moins 5 ans (UICN France, 2016).

L'écorçage de la tige peut également être pratiqué sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre, entre avril et octobre. L'écorce du tronc doit être retirée sur quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 centimètres, sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre. Il est très important de laisser une petite partie de l'écorce intacte la première année pour que la sève continue de circuler. Dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement. Ce cerclage partiel est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (cela peut

[1] *GT IBMA. 2016. Robinia pseudoacacia. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema.*

prendre plusieurs années). Réaliser ensuite un cerclage sur toute la circonférence de l'arbre (UICN France, 2016).

Figure 16 : Robinier faux-acacia confondu dans les habitats boisés à l'ouest du site d'étude.

Enjeu moyen

Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur le site d'étude. En revanche, une espèce exotique envahissante a été identifiée : le Robinier faux-acacia qui se confond dans les habitats boisés à l'ouest de la parcelle.

7.4. Avifaune

9 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués. **Aucune de ces espèces n'est menacée d'extinction mais 5 sont protégées en France**. Il s'agit de l'Accenteur mouchet, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Mésange bleue, du Pinson des arbres et du Pouillot véloce.

7 de ces espèces sont nicheuses sur le site d'étude et 4 sont hivernantes (2 sont nicheuses et hivernantes). Les espèces nicheuses sont associées aux milieux boisés et arbustifs (haies, fourrés, ronciers, saussaie marécageuses) qui sont les habitats les plus attractifs.

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 49 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires sur les parcelles du bassin 2.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact sur le site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires PdL						
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	-	-
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	-	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Nc	-	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Npo	X	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :
PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*
DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).
LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).
LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).
Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).
Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

Enjeu faible **Seules des espèces communes et sans enjeu particulier ont été inventoriées sur le site d'étude. Ces espèces sont associées aux haies, fourrés, ronciers et milieux boisés.**

7.5. Amphibiens

Une espèce d'amphibien a été observée dans le bassin : **la Grenouille rieuse**.

A noter que **cette espèce ne sera pas considérée comme un enjeu** dans le cadre de cette étude. En effet, sa présence en Pays de la Loire est due, d'après une hypothèse largement acceptée par la communauté herpétologique (mais non prouvée), à des introductions volontaires ou accidentelles. Certains spécialistes la considèrent même comme une espèce invasive, polluant génétiquement et affaiblissant les populations de Grenouilles vertes indigènes. Pour ces raisons, **la Grenouille rieuse ne sera donc pas retenue comme une espèce patrimoniale dans cette étude**

Enjeu nul **Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.**

7.6. Reptiles

1 espèce de reptiles a été observée sur le site d'étude en lisière de boisement et haie : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce commune, non menacée mais protégée en France.

Le Lézard des murailles est présenté ci-dessous avec ses statuts de protection et de menace.

Tableau 50 : Reptiles inventoriés lors des inventaires du bassin 2.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			
		PN	DH	LR_Fr	LR_PdL	ZNIEFF	RB_PdL
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).
LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible **1 espèce de Lézard a été observée en lisière de boisement et haies. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.**

7.7. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère n'a été identifiée au sein du site d'étude du bassin 2. Le site est en effet peu attractif pour ce taxon considérant la proximité avec la RD723, le contexte urbain, la minorité surfacique des habitats naturels …. Un enjeu nul est par conséquent signalé.

Enjeu nul **Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.**

7.8. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence sur ce site. En revanche, les haies et boisements sont des éléments linéaires importants pour la chasse et les déplacements des individus. Ils forment des corridors.
Les enregistrements nocturnes à venir (entre août 2024 et juillet 2025) permettront de compléter ces données.

Enjeu faible **Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les haies qui constituent des habitats potentiels de chasse et des corridors.**

7.9. Insectes

Odonates : Aucune espèce d'Odonates n'a été observée dans l'emprise d'étude du bassin à proximité de la carrière Lafarge. Les milieux sont peu favorables, possiblement un peu trop refermés pour que des espèces s'y installent. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.**

Papillons de jours : 3 espèces communes et sans enjeu particulier ont été observées sur site : le Vulcain, le Souci et le Tircis. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.**

Coléoptères saprophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saprophages.**

Orthoptères : Quatre espèce d'Orthoptère ont été observées dans l'emprise d'étude. Il s'agit d'espèces communes à large répartition. Les habitats qui y sont représentés et le contexte du site (axe routier) sont peu favorables à ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.**

Tableau 51 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 2).

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation		
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF PdL
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	-	4	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*					4	
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*					4	
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*					4	

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

CR en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	-	-	-	-

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF PdL	
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	-	4	-	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*					4		
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*					4		
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*					4		

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (bassin 2). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

7.10. Synthèse des enjeux environnementaux

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 2.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones humides	/	Trois zones humides ont été identifiées sur critère pédologique et floristique au sein des parcelles étudiées. La surface totale de zone humide est d'environ 6 368 m².	**Fort**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Saussaie marécageuse	Il s'agit d'un milieu réglementaire humide, l'enjeu est moyen.	**Moyen**
	Haies	Deux types de haies (haie multistrates et relictuelles arborées), assez qualitatives sont notées sur cette emprise d'étude, l'enjeu associé est moyen.	**Moyen**
	Autres habitats (Prairie pâturée, zone boisée et bassin)	Ces habitats présentes des faibles diversités végétales, l'enjeu est faible.	**Faible**
Flore	Flore patrimoniale et invasive	Aucune espèce patrimoniale n'est présente sur le site d'étude. En revanche, une espèce exotique envahissante y a été identifiée : le Robinier faux-acacia qui se confond dans les habitats boisés à l'ouest de la parcelle.	**Moyen**
Oiseaux	/	Seules des espèces communes et sans enjeu particulier ont été inventoriées sur le site d'étude. Ces espèces sont associées aux haies, fourrés, ronciers et milieux boisés.	**Faible**
Amphibiens	Grenouille rieuse	Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.	**Nul**
Reptiles	Lézard des murailles	1 espèce de Lézard a été observée en lisière de boisement et haies. Cette espèce est protégée en France bien que commune et non menacée d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.	**Nul**
Chauves-souris	/	Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les haies qui constituent des habitats potentiels de chasse et des corridors.	**Faible**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (bassin à proximité de la carrière Lafarge). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

8. Résultats des inventaires du bassin 3

#Note : l'ensemble des résultats des inventaires des thématiques zones humides, habitats-flore et faune est cartographié à la suite de la présentation des résultats des inventaires faits au niveau du terre-plein central, de la BAU et des différentes zones de bassin.

8.1. Zones humides

8.1.1.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés floristiques et d'habitats n'ont pas mis en évidence la présence d'habitat humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. On notera la présence d'un fossé colonisé par le *Typha latifolia*, longeant la piste cyclable et piétonne. Le linéaire de fossé n'est pas considéré en tant qu'habitat de zone humide.
Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée dans ce périmètre d'étude.

8.1.1.2. Analyse suivant le critère pédologique

Au total, 6 sondages pédologiques ont été réalisés sur cette emprise en novembre 2023.

Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude. Ils se sont concentrés sur la bande prairiale et ont exclu le remblai couvrant la moitié nord du site.
Aucun des sondages n'est caractéristique d'une zone humide. Le sol semble présenter une matrice typique des terres de remblai en raison de refus de tarière fréquents allant de 20 à 45cm. Aucune trace d'hydromorphie n'a été décelée en surface. Par conséquent, **il a été conclu l'absence de zone humide sur cette partie du site d'étude.**

La description des sondages est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 53 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 3).

N° sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur d'apparition des traits réductiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)
1	Non	Hors classe	-	-	45
2	Non	IIIa	60	-	60
3	Non	Hors classe	-	-	40
4	Non	Hors classe	10	-	20
5	Non	Hors classe	10	-	20
6	Non	Hors classe	-	-	20

Enjeu nul | **Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site d'étude.**

8.2. Habitats naturels et semi-naturels

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur le site d'étude (sur sol majoritairement remblayé).
Aucun habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF n'a été mis en évidence.

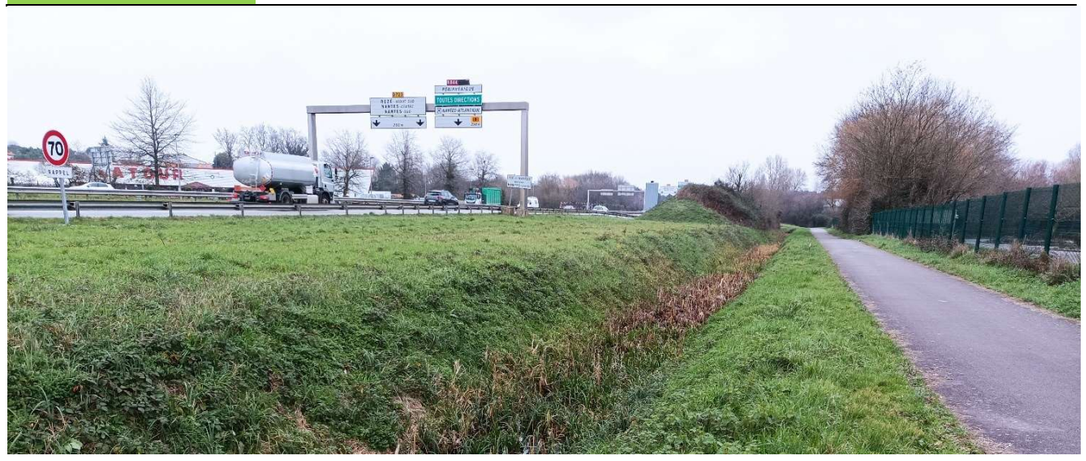
Tableau 54 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 3).

Habitat	CCB	EUR28	ZH
Prairies améliorées x friches	81x87.1	-	p.x p.
Roselières (*Typha latofolia*)	53.1	/	H.
Ronciers	31.831	/	/
Haie multistrates	/	/	/

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076. / : non humide ; p. : pro-parte ; H : humide

Ces habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Type habitat	**Bande enherbée de bord de route**
Code Corine Biotope	**81.x87.1 Prairies améliorée x friche**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un habitat herbacé semi-spontané composé principalement de graminées et entretenu pluri-annuellement par des fauche et/ou broyage. Le cortège végétal associé à ce type de milieu est relativement pauvre et commun.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	50 264 m², soit un peu plus de 5 ha
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Lychnis flos-cuculi, Plantago lanceolata, Linum usitatissimum, Ulex minor, Papaver rhoeas, Dactylis glomerata*
Enjeu faible	La bande enherbée de bord de site (bord de route) accueille une faible diversité végétale et ne présente pas d'enjeu particulier.



Bande enherbée (en bord de RD723)

Tableau 55 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée du bassin 3.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Linum usitatissimum	Lin cultivé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ulex minor	Ajonc nain	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Fossé colonisé par *Typha latifolia***
Code Corine Biotope	**53.1 Roselières**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit d'un fossé profond, d'environ 1 mètre de large, situé en bord de voie cyclable et piétonne, et colonisé par le *Typha latifolia*.
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	180 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Typha latifolia*
Enjeu faible	Ce fossé est principalement colonisé par *Typha latifolia*. Aucun enjeu n'est associé à ce milieu.

Roselière de Typha latifolia

Tableau 56 : Espèce végétale identifiée au niveau de la roselière du bassin 3.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	x	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Ronciers sur remblai**
Code Corine Biotope	**31.831 Ronciers**
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Ce roncier est installé sur une butte de remblai, en bordure de la RD723. Une espèce est très majoritaire : la ronce commune (*Rubus fruticosus*).
Surface (en m², dans le périmètre immédiat)	3 446 m²
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Rubus fruticosus*
Enjeu faible	Ce roncier est installé sur une butte de remblai le long de la RD723. Le cortège végétal est pauvre, l'espèce majoritaire est la ronce commune.

Ronciers sur remblai

Tableau 57 : Espèce végétale identifiée au niveau du roncier du bassin 3.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

Type habitat	**Haie multistrates**
Code Corine Biotope	/
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Deux haies ont été notées au sein du site de bassin à proximité de Jardiland. Il s'agit de haies multistrates, composées à la fois d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. Il s'agit de haies riches en espèces végétales et aux intérêts multiples pour la faune (alimentation, repos, nidification, corridor de déplacement …).
Linéaire (en ml, dans le périmètre immédiat)	321 ml
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Corylus avellana, Quercus robur, Ulex europeus, Geranium rotundifolium*
Enjeu moyen	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.

Haie multistrates

Tableau 58 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 3.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	ZNIEFF	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_PDL
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Populus alba	Peuplier blanc	x	-	-	-	LC	-	-	IP5
Prunus spinosa	Épine noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :
ZH : espèce indicatrice de zone humide ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire ; PN et PR : espèce protégée nationalement (N) et/ou régionalement (R) ; LRN et LRR : Espèce inscrite sur la liste rouge nationale (F) et/ou régionale (R) ; EEE_N et EEE_R : espèce exotique envahissante sur le territoire national (N) et/ou régional (R). Les références des documents utilisés sont présentées à la suite de la liste totale des espèces végétale observées sur l'ensemble du site, disponible en annexe.

8.3. Flore

La liste globale des espèces inventoriées sur le site d'étude se trouve en Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024).. Une attention particulière a été portée quant à la recherche d'espèces patrimoniales et d'espèces exotiques envahissantes.

8.3.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

8.3.2. Flore exotique envahissante

Aucune espèce exotique envahissante (EEE) végétale n'a été inventoriée sur le site d'étude.

Enjeu faible **Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin 3.**

8.4. Avifaune

5 espèces d'oiseaux ont été observées sur la totalité des inventaires effectués au niveau du bassin 3. **Toutes sont protégées en France mais seules deux ont un statut de conservation défavorable : le Verdier d'Europe et la Bouscarle de cetti**. Ces deux espèces n'ont pas été observée directement dans l'emprise d'étude mais à proximité directe. Les trois autres espèces, protégées en France mais non menacées, sont nicheuses sur le site d'étude. Elles ont été observées au sein de la végétation qui a colonisé la butte de remblai. Il s'agit de **l'Accenteur mouchet, de l'Hypolaïs polyglotte et de la Mésange bleue.**

Les espèces d'oiseaux observées et leurs statuts de protection et de menace associés sont détaillés ci-dessous.

Tableau 59 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires du bassin 3.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation							ZNIEFF	Contact sur le site		
		DO	PN	LR France			LR PdL	Espèces prioritaires PdL						
				N	H	M	N	N	H	M		N/E/T	H	M
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Nc	X	-
Bouscarle de Cetti	***Cettia cetti***	**-**	**X**	**NT**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Npr**	**-**	**-**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	-	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Npr	X	-
Verdier d'Europe	***Chloris chloris***	**-**	**X**	**VU**	**-**	**-**	**NT**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Npo**	**-**	**-**

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :
PN : Protection nationale (29/10/2009) : article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.*
DO : Directive Oiseaux Annexe 1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise* en place de ZPS).
LR_E : Liste Rouge Europe (UICN, Birdlife International 2021).
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016).
LR_PdL : Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour B. et co., 2014).
Priorité PdL : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région)*, **très élevée** *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).*
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018).
Contact sur site : N (oiseaux nicheurs : NC : Nicheur certain : NPr : Nicheur probable et NPo : Nicheur possible) ; M (oiseaux migrateurs) ; H (oiseaux hivernants) et E (oiseaux estivants = présents sur le site en période de reproduction mais qui ne sont pas nicheurs).
Statuts sur Listes Rouges : NT « quasi-menacé » ; VU « Vulnérable » à l'extinction ; EN « En danger » d'extinction et CR « en danger critique » d'extinction.

Les enjeux liés aux oiseaux sur ce site concernent uniquement les oiseaux nicheurs :

- Présence de la **Bouscarle de cetti et du Verdier d'Europe** à proximité directe du site d'étude ;
- Présence **de trois espèces nicheuses** dans l'emprise d'étude, tout protégées en France bien que non menacées d'extinction (Accenteur mouchet, Hypolaïs polyglotte et Mésange bleue).

Le Verdier d'Europe et la Bouscarle de cetti sont présentés ci-dessous.

Concernant les oiseaux hivernants et migrateurs, aucun enjeu n'est à signaler. En effet, aucune espèce migratrice n'a été observée et seules deux espèces communes ont été notées en hiver : l'Accenteur mouchet la Mésange bleue. Ce résultat était attendu au vu de la faible attractivité du site (proximité avec la RD723, habitats assez pauvres et en minorité surfacique, contexte urbain …).

Verdier d'Europe		**Reproduction**	**X**	Alimentation		Repos		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Protection nationale						
	conservation	« Vulnérable » à l'extinction (LR France, nicheur) « Quasi-menacé » d'extinction (LR Pays de la Loire, nicheur)						
Cette espèce se rencontre dans différents milieux, aussi bien en campagne que dans les villes près de l'Homme. La végétation dense semble avoir ses faveurs. Bien que largement répartie, cette espèce est menacée en France et dans les Pays de la Loire. *©Pixabay – Susann Mielke*								
Commentaire	Un couple a été identifié à proximité directe du site d'étude, au nord-est, de l'autre côté de la clôture délimitant l'emprise de Jardiland.							

Bouscarle de Cetti		**Reproduction**	**X**	Alimentation		Repos		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Protection nationale						
	conservation	« Quasi-menacé » d'extinction (LR Pays de la Loire, nicheur)						
Ce passereau très furtif et difficilement observable est surtout repérable à son cri. Il est très lié aux milieux humides. On rencontre donc la bouscarle le long des cours d'eau, des fossés, les bords de marais ou d'étangs. Plus rarement, elle fréquente le bocage ou les fourrés de prunelliers et d'ajoncs sur le littoral. *©Wikimedia commons – Ruiseñor Bastardo*								
Commentaire	Un couple a été identifié à proximité directe du site d'étude, au nord-est, de l'autre côté de la clôture délimitant l'emprise de Jardiland.							

Enjeu faible

Les enjeux se concentrent sur les 5 espèces nicheuses. Deux sont menacées d'extinction mais nichent hors emprise d'étude (Bouscarle de cetti et Verdier d'Europe) et trois nichent dans l'emprise d'étude, sont protégées en France mais ne sont pas menacées d'extinction (Accenteur mouchet, Hypolaïs polyglotte et Mésange bleue).

8.5. Amphibiens

Une espèce d'amphibien a été observée sur le site d'étude : **la Grenouille rieuse**. Plusieurs individus ont été entendus et vus dans le fossé qui longe la piste cyclable et piétonne, ainsi qu'au niveau de la mare de l'autre côté de la clôture de Jardiland (hors site d'étude).

A noter que **cette espèce ne sera pas considérée comme un enjeu** dans le cadre de cette étude. En effet, sa présence en Pays de la Loire est due, d'après une hypothèse largement acceptée par la communauté herpétologique (mais non prouvée), à des introductions volontaires ou accidentelles. Certains spécialistes la considèrent même comme une espèce invasive, polluant génétiquement et affaiblissant les populations de Grenouilles vertes indigènes. Pour ces raisons, **la Grenouille rieuse ne sera donc pas retenue comme une espèce patrimoniale dans cette étude**

Enjeu nul

Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.

8.6. Reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées sur le site d'étude en lisière de haies et au niveau de la butte de remblai. Il s'agit du **Lézard des murailles et du Lézard à deux raies**. Ces deux espèces sont communes, non menacées mais protégées en France. Par conséquent un enjeu faible leur est associé.

Les deux espèces identifiées sont détaillées ci-dessous avec leurs statuts de protection et de menace associés.

Tableau 60 : Reptiles inventoriés lors des inventaires sur terreplein central.

Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Statuts réglementaires**		**Statuts de conservation**			
		PN	**DH**	**LR_Fr**	**LR_PdL**	**ZNIEFF**	**RB_PdL**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	art.2	An 4	-	-	-	Modérée
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	An 4	-	-	-	-

***les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras**

Légendes :
PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*.
DH An 2 et An 4 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC. Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
LR_Fr : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015).
LR_PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021).
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Enjeu faible	**2 espèces de Lézard ont été observées dans l'emprise d'étude du bassin 3. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.**

8.7. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère n'a été identifiée au sein du site d'étude du bassin à proximité de Jardiland. Le site est en effet peu attractif pour ce taxon considérant la proximité avec la RD723, le contexte urbain, la minorité surfacique des habitats naturels Un enjeu nul est par conséquent signalé.

Enjeu nul	**Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.**

8.8. Chauves-souris

Aucune espèce ni aucun gîte anthropique ou sylvestre potentiel n'a été mis en évidence sur ce site. En revanche, les haies sont des éléments linéaires importants pour la chasse et les déplacements des individus. Ils forment des corridors.
Les enregistrements nocturnes à venir (entre août 2024 et juillet 2025) permettront de compléter ces données.

Enjeu faible	**Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les haies qui constituent des habitats potentiels de chasse et des corridors.**

8.9. Insectes

Odonates : Deux espèces communes d'Odonates ont été observées dans l'emprise d'étude du bassin à proximité de Jardiland. Ces espèces ont été observées parcourant le fossé qui longe la piste cyclable et piétonne. Il s'agit du Caloptéryx vierge et de la Libellule déprimée. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau à suivre. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les Odonates.**

Papillons de jours : Une espèce commune et sans enjeu particulier a été observée sur site : le Vulcain. Cette espèce est répertoriée dans le tableau à suivre. **Aucun enjeu n'est à signaler concernant les papillons de jour.**

Coléoptères saprophages : Aucun Coléoptère saproxylophage n'a été identifié sur le site d'étude. De plus, aucun arbre n'est favorable à l'accueil d'espèces de ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Coléoptères saprophages.**

Orthoptères : Deux espèces d'Orthoptère ont été observées dans l'emprise d'étude (espèces communes à large répartition). Les habitats qui y sont représentés et le contexte du site (axe routier) sont peu favorables à ce taxon. **Par conséquent aucun enjeu n'est à signaler concernant les Orthoptères.**

Tableau 61 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 3).

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF PdL
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	-	-	-	-	-
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	-	-	-	-	-

Papillons de jour

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-

Coléoptères saproxylophages

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL
/	/	-	-	-	-	-	-	-

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation		
		DH An2	DH An4	PN	LRF	LR DB nem	ZNIEFF PdL
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	-	-	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*						

les éventuelles espèces à enjeu sont signalées en gras

Légendes :

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des oeufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*

LR France Odonates : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Rhopalocères : Liste Rouge France (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)
LR France Orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuelle des connaissances.
LR DB nem Orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Enjeu faible **Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (bassin 3). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.**

8.10. Synthèse des enjeux environnementaux

L'ensemble des niveaux d'enjeux associés aux différentes thématiques « Milieu naturel » est synthétisé ci-dessous.

Tableau 62 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 3.

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserve Naturelle Nationale	« Lac de Grand lieu »	Une RNN est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNN et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Réserve Naturelle Régionale	« Lac de Grand lieu »	Une RNR est présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre la RNR et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Espace Naturelle Sensible	« la maison du lac de Grand lieu »	Un ENS est présent dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ce site est remarquable par la présence d'habitats humides de qualité. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre l'ENS et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
Natura2000	« Estuaire de la Loire » (ZSC - FR5200621) « Lac de Grandlieu » (ZSC - FR5200625) « Estuaire de la Loire » (ZPS - FR5210103) « Lac de Grandlieu » (ZPS - FR5210008)	Quatre sites Natura2000 sont présents dans un rayon de 5km autour du site d'étude. Ces sites sont remarquables par la présence d'habitats humides de qualité et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt. Ces habitats ne sont pas retrouvés au niveau du site d'étude. Aucun lien fonctionnel n'existe et aucun enjeu ne peut être reporté entre les sites Natura2000 et le site d'étude. L'enjeu est donc noté faible.	**Faible**
ZNIEFF	« Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » « Zones de Cordemais à Coueron » « Lac de Grandlieu » « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »	Quatre ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Il s'agit essentiellement d'habitats humides à proximité de la Loire (prairies, estuaires, vallées …). De tels habitats ne sont pas présents sur le site d'étude. Par conséquent, les enjeux associés aux ZNIEFF ne sont pas attendus sur le site d'étude, d'où un enjeu faible.	**Faible**
Trame verte et bleue	SRCE	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiée au SRCE des Pays de la Loire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site projet et cette trame bleue. A noter également que la RD723 constitue un élément fragmentant identifié au SRCE des Pays de la Loire.	**Faible**
	SCoT	Le site d'étude est situé à proximité d'une trame bleue identifiés au SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire et correspondant à la Loire. Cependant, l'enjeu est noté faible car aucun lien fonctionnel n'est présent entre le site d'étude et cette trame bleue.	**Faible**
	PLUi	La majorité du site est classé « zone agricole » ou « zone urbaine ». A noter quelques limites de de site en « zone naturelle » ou en limite de « zone naturelle ».	**Faible**
Zones Humides	/	Aucune zone humide n'a été identifiée sur la base de critères floristiques et/ou pédologiques.	**Nul**

Thème		Commentaire	Enjeu
Habitats	Haies multistrates	Un type de haie, assez qualitatif est noté sur cette emprise d'étude : des haies multistrates.	**Moyen**
	Autres habitats (Bande enherbée de bord de route, fossé de *Typha latifolia* et ronciers)	Pour ces habitats la diversité végétale est pauvre et banale, aucun enjeu particulier n'est à signaler.	**Faible**
Flore	Espèces patrimoniales et exotiques envahissantes	Aucune espèce patrimoniale ni aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude du bassin à proximité de Jardiland.	**Faible**
Oiseaux	Bouscarle de cetti, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Hypolaïs polyglotte et Mésange bleue	Les enjeux se concentrent sur les 5 espèces nicheuses. Deux sont menacées d'extinction mais nichent hors emprise d'étude (Bouscarle de cetti et Verdier d'Europe) et trois nichent dans l'emprise d'étude, sont protégées en France mais ne sont pas menacées d'extinction (Accenteur mouchet, Hypolaïs polyglotte et Mésange bleue).	**Faible**
Amphibiens	Grenouille rieuse	Seule la Grenouille rieuse a été observée sur le site d'étude. Cette espèce est considérée comme invasive et ne sera donc pas retenue ici comme un enjeu. De plus les habitats présents sont peu attractifs pour le taxon en général.	**Nul**
Reptiles	Lézard des murailles et Lézard à deux raies	2 espèces de Lézard ont été observées dans l'emprise d'étude du bassin à proximité de Jardiland. Ces espèces sont protégées en France bien que communes et non menacées d'extinction, d'où un niveau d'enjeu faible.	**Faible**
Mammifères (hors chauves-souris	/	Aucune espèce de mammifère n'a été mise en évidence sur le site qui est globalement peu favorable à ce taxon. Il en découle un enjeu faible associé.	**Faible**
Chauves-souris	/	Aucune espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le seul élément favorable pour ce taxon est les haies qui constituent des habitats potentiels de chasse et des corridors.	**Faible**
Insectes	/	Seules des espèces communes d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude (bassin à proximité de Jardiland). De plus, les habitats qui y sont représentés sont peu favorables. Par conséquent, l'enjeu est noté faible.	**Faible**

9. Cartographies des résultats des inventaires

9.1. Cartographie des zones humides

Figure 17 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (1/5).

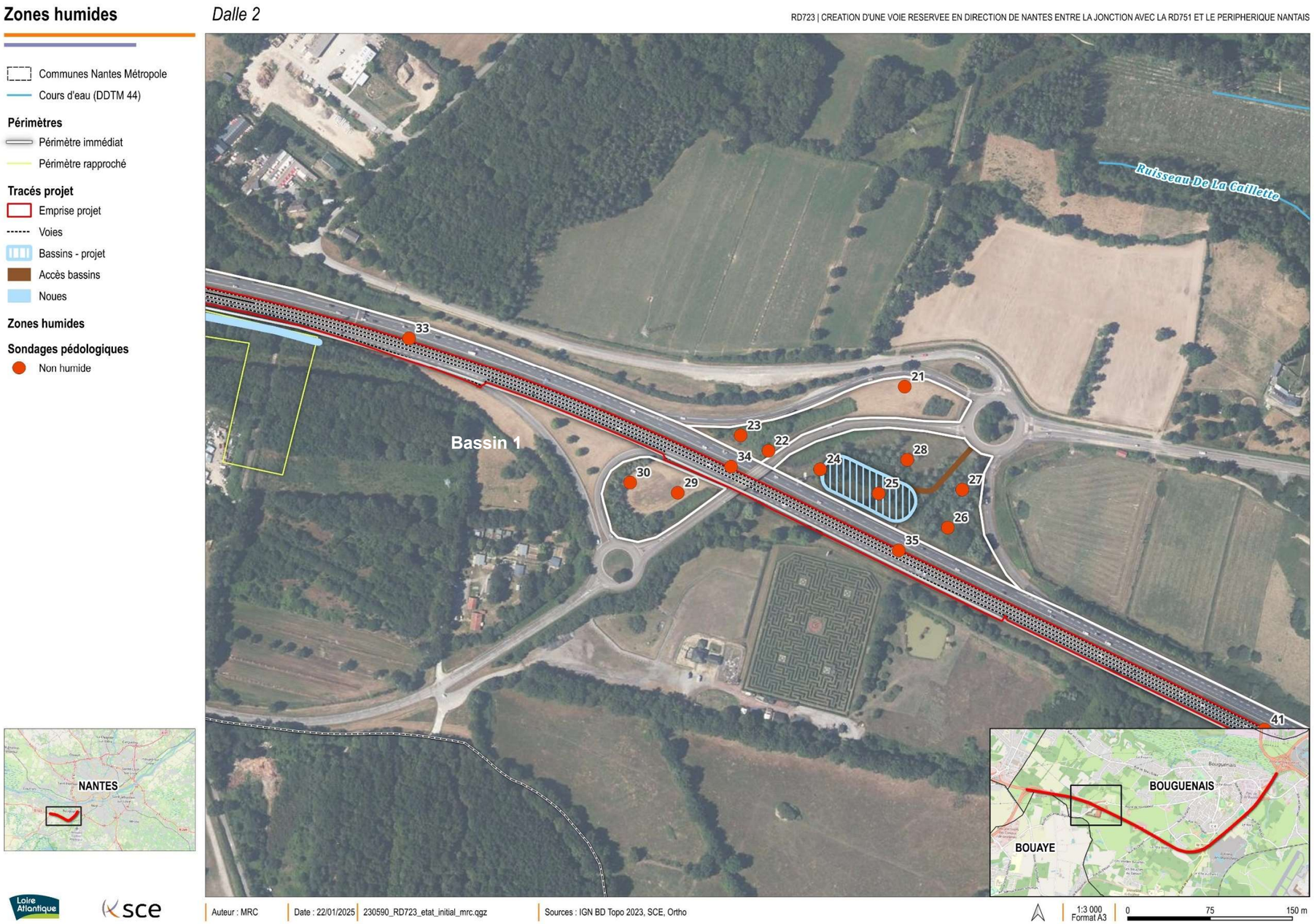


Figure 18 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (2/5)

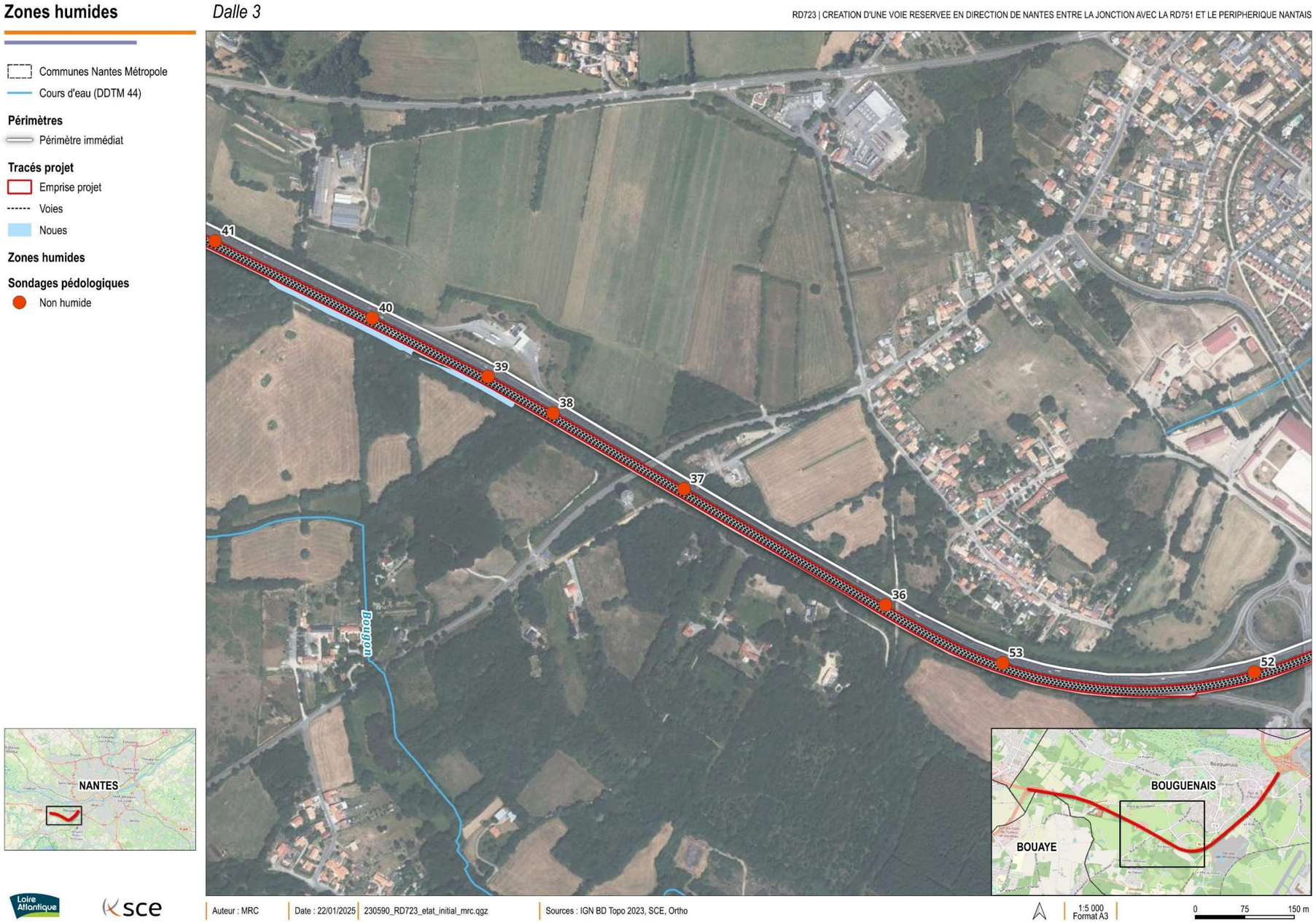


Figure 19 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (3/5).

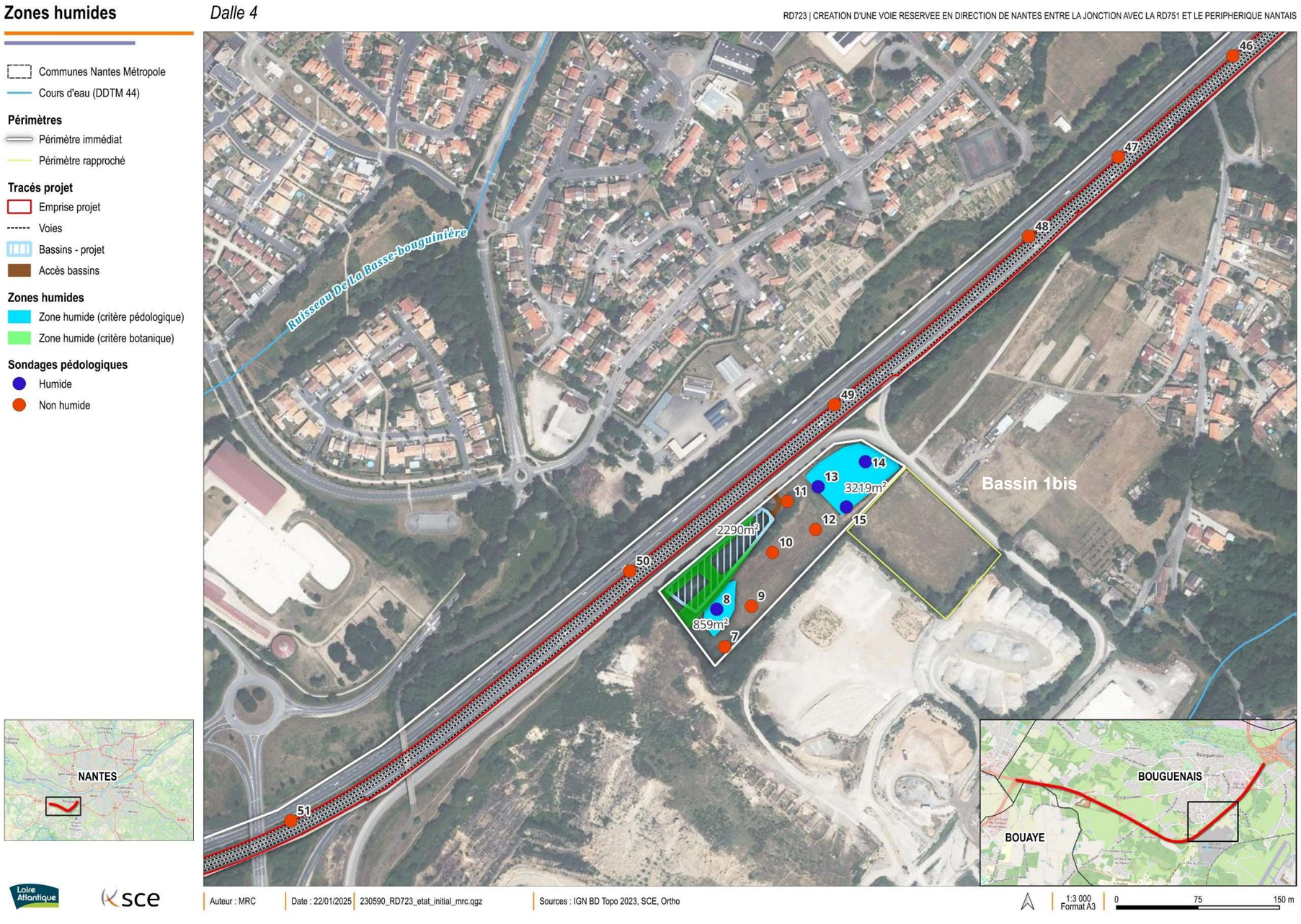


Figure 20 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (4/5).

Figure 21 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (5/5)

9.2. Cartographie des habitats et de la flore

Flore invasive

Dalle 1

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

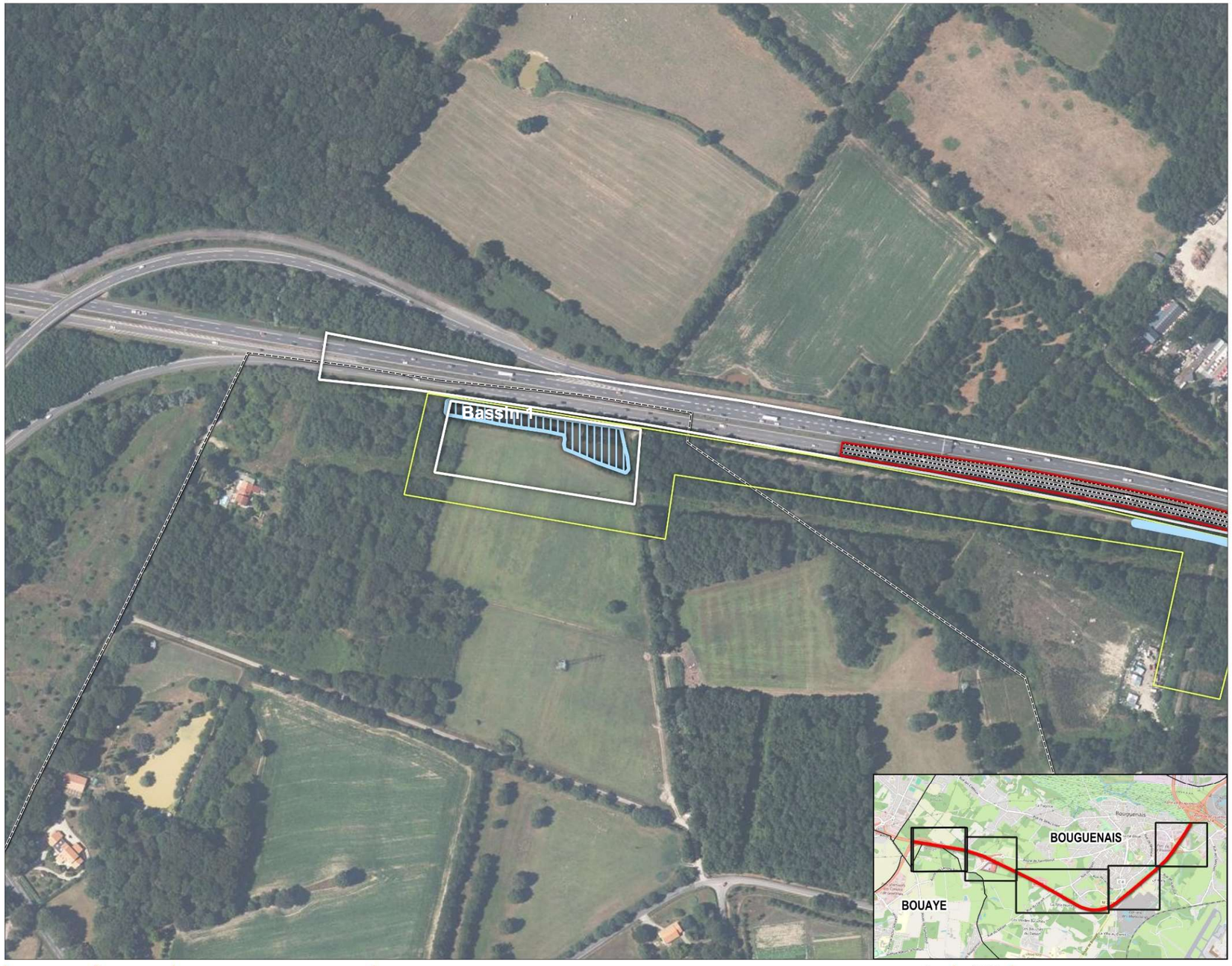


Figure 22 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (1/5).

Figure 23 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (2/5).

Flore invasive

Dalle 3

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

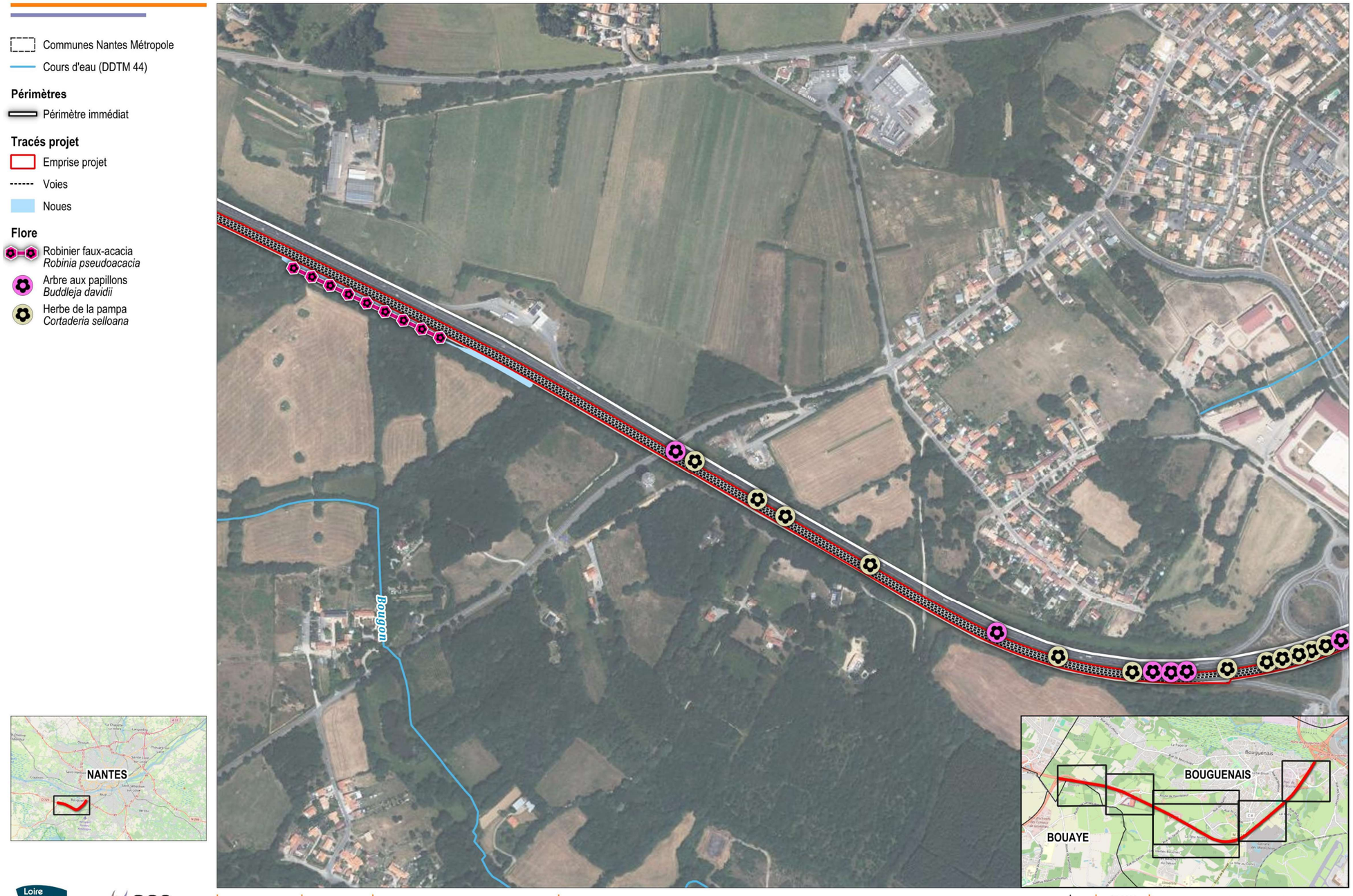


Figure 24 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (3/5).

Flore invasive

Dalle 4

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 25 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (4/5).

Flore invasive

Dalle 5

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 26 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (5/5).

9.3. Cartographie de la faune

Figure 27 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (1/5).

Faune

Dalle 2

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet
- Emprise projet
- Voies
- Bassins - projet
- Accès bassins
- Noues

Reptiles
- LR Lézard à deux raies*
- LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*

Auteur : MRC | Date : 05/11/2024 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho | 1:3 000 Format A3 | 0 75 150 m

Figure 28 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (2/5).

Faune

Dalle 3

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

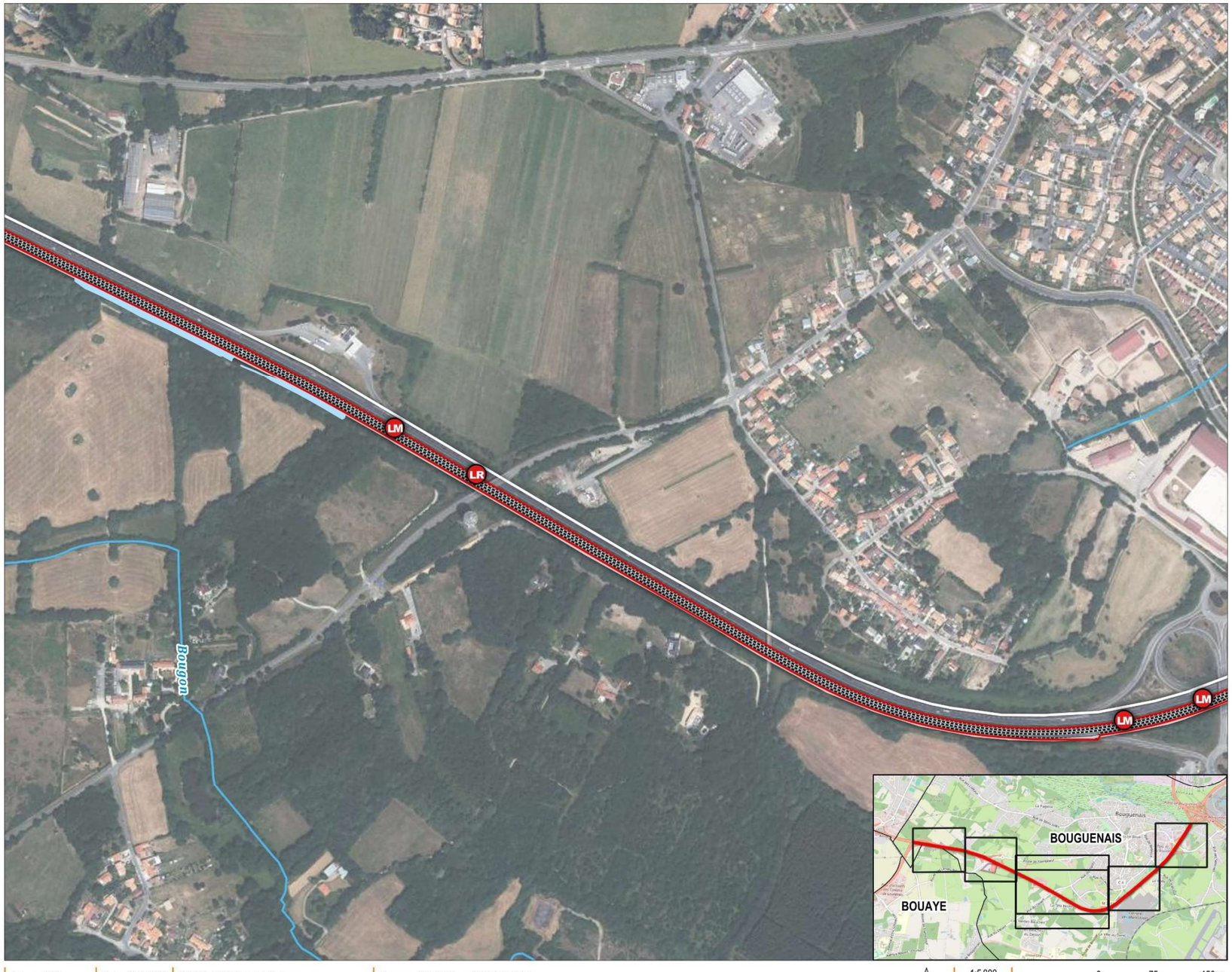
Communes Nantes Métropole
Cours d'eau (DDTM 44)

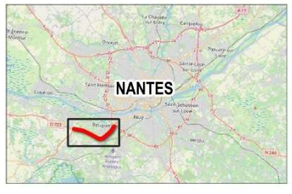
Périmètres
Périmètre immédiat

Tracés projet
Emprise projet
Voies
Noues

Reptiles
LR Lézard à deux raies*
LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*





Auteur : MRC | Date : 05/11/2024 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho | 1:5 000 Format A3 | 0 75 150 m

Figure 29 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (3/5).

Faune

Dalle 4

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Figure 30 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (4/5).

Faune

Dalle 5

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Communes Nantes Métropole
Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres
Périmètre immédiat
Périmètre rapproché

Tracés projet
Emprise projet
Voies
Bassins - projet

Amphibiens
GR – Grenouille rieuse*

Oiseaux
BC – Bouscarle de Cetti*
VE – Verdier d'Europe*

Reptiles
LR – Lézard à deux raies*
LM – Lézard des murailles*

**Espèces protégées*

Auteur : MRC | Date : 05/11/2024 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho | 1:3 000 Format A3 | 0 75 150 m

Figure 31 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (5/5).

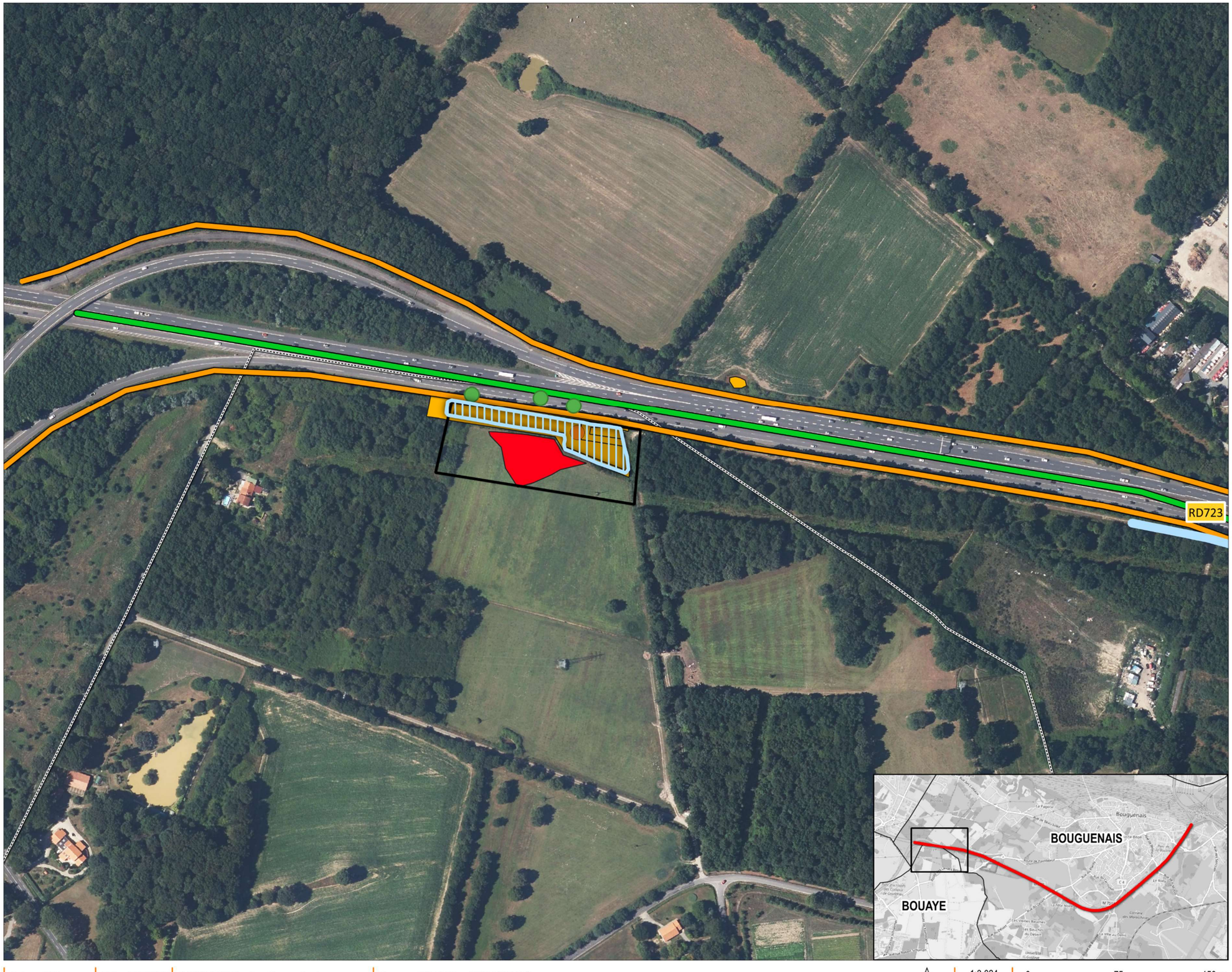
9.4. Cartographie de la synthèse des zones à enjeux

Synthèse des enjeux

Dalle 1

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)
- Sites d'étude des bassins
- Noues
- Bassins - projet
- Enjeu faible
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu fort



Auteur : MFA | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_mfa_milieux_naturels_.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

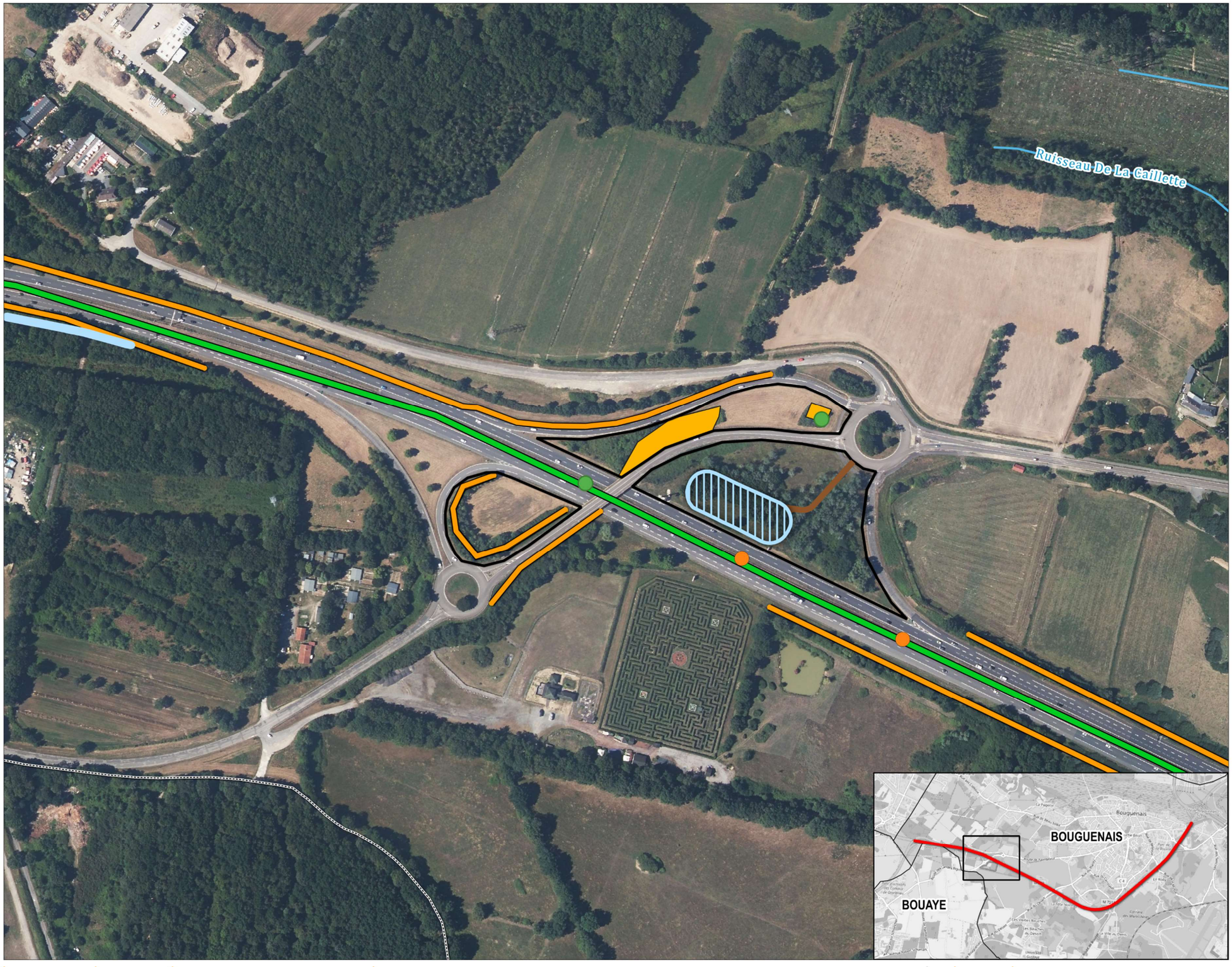
1:3 024
Format A3

0 75 150 m

Synthèse des enjeux

Dalle 2

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)
- Sites d'étude des bassins
- Noues
- Bassins - projet
- Enjeu faible
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen



Auteur : MFA | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_mfa_milieux_naturels_.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

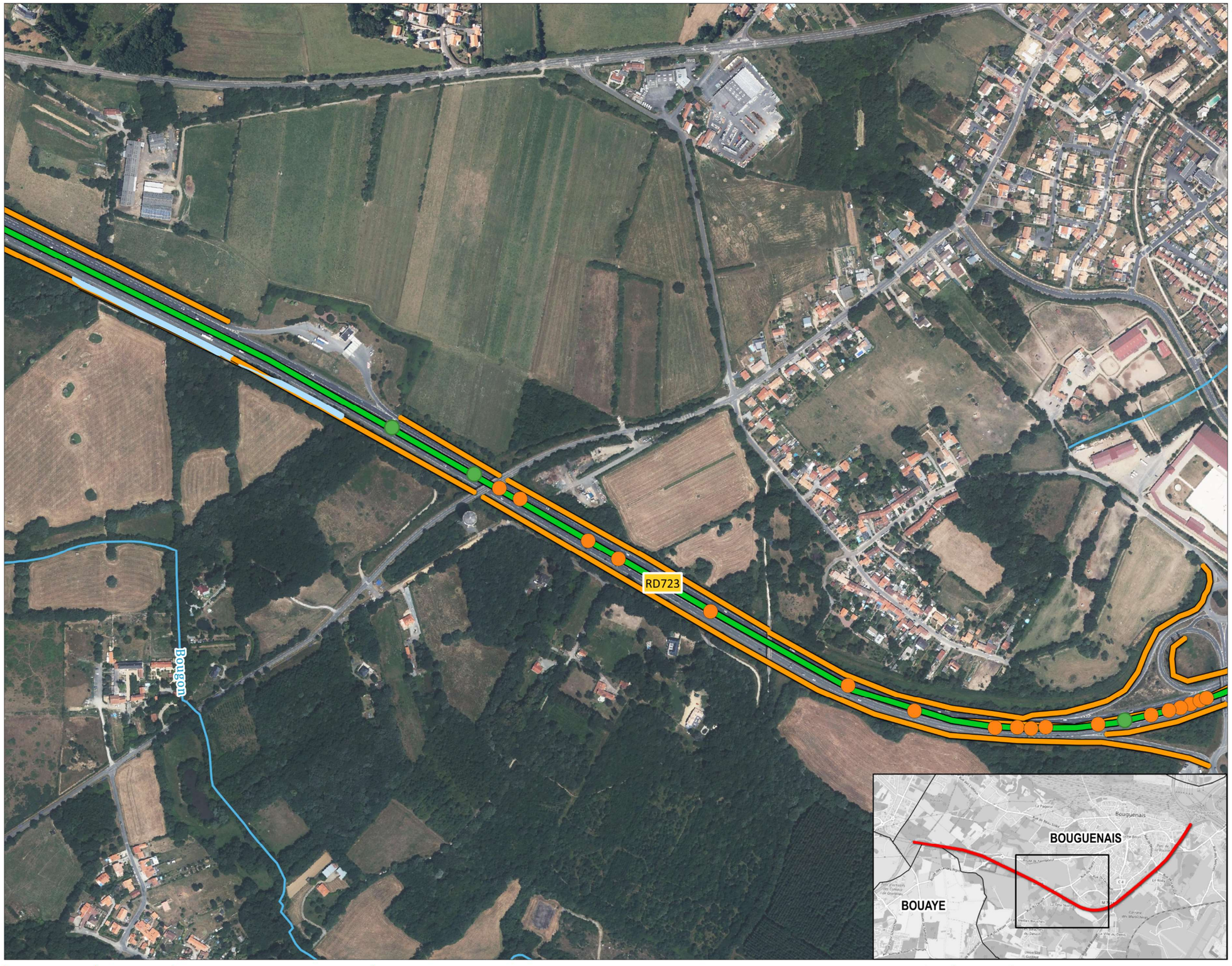
1:3 010
Format A3

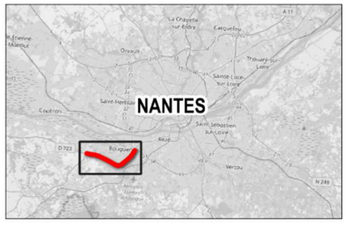
0 75 150 m

Synthèse des enjeux

Dalle 3

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)
- Noues
- Enjeu faible
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen





Auteur : MFA | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_mfa_milieux_naturels_.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:4 978
Format A3

0 75 150 m

Synthèse des enjeux

Dalle 4

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)
- Sites d'étude des bassins
- Bassins - projet
- Enjeu faible
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu fort

Auteur : MFA | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_mfa_milieux_naturels_.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

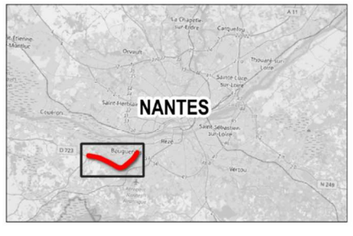
1:3 010
Format A3

0 75 150 m

Synthèse des enjeux

Dalle 5

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)
- Sites d'étude des bassins
- Bassins - projet
- Enjeu faible
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen
- Enjeu moyen



Loire Atlantique

sce

Auteur : MFA | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_mfa_milieux_naturels_.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 010
Format A3

0 75 150 m

Impacts et mesures

1. Cadre méthodologique

1.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- Les **effets directs** c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation ;
- Les **effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- Les **effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement ;
- Les **effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie ;
- Les **effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrites sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.
Le degré de chaque effet ou incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle

Absence d'incidence de la part du projet :
- **Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur,**
- **Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.**

Incidence faible

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et faible de valeur,**
- **La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur,**
- **Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation**

Incidence moyenne

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et moyenne de valeur,**
- **La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur,**
- **Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation**

Incidence forte

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte totale de valeur,**
- **La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur,**
- **La création d'une préoccupation,**
- **La disparition totale d'une préoccupation,**
- **Une forte augmentation d'une préoccupation.**

1.2. Évaluation des incidences du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Enjeu \ *Incidence*	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Lorsqu'un enjeu et une incidence faibles sont observés, l'impact est considéré comme négligeable.
Aussi, lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'incidence est quasiment nulle, l'impact est considéré comme négligeable.

1.3. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de réduction** visant à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales,

régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis. La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des incidences et l'évaluation des impacts :

- Avant la mise en place de mesures (**impact initial**) ;
- Après la mise en œuvre de mesures de réduction ou/et d'évitement (**impact résiduel**) ;
- Après la mise en œuvre de mesures de compensation (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures) (**impact final**).

Il prendra la forme suivante :

Incidence / *Enjeu*	Niveau d'incidence	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Niveau d'enjeu	Niveau d'impact initial / résiduel / final négatif ou positif	X		X		X		

Des mesures de compensation pourront être mises en œuvre (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures), aboutissant à un impact final.

2. Mesure d'évitement

E 1 : Evitement des habitats naturels les plus sensibles.

Objectif de la mesure

L'objectif est de prendre en compte les enjeux environnementaux lors de la conception du projet afin de limiter les impacts en maintenant en place et en l'état le maximum d'enjeux (et notamment les enjeux les plus forts).

Description de la mesure

L'évitement est limité dans le cas présent car il s'agit d'un réaménagement de voirie et de bassins existants. A noter toutefois que le tracé sélectionné permet la **conservation en l'état des haies multistrates** en bordure de voirie.
De plus, la gestion hydraulique du projet a été conçue en réutilisant en grande partie les bassins existants ce qui permet un impact sur les zones humides limité à la suppression d'une partie de saussaie marécageuse au niveau du bassin 2 (voir les impacts en phase travaux sur les habitats). Cet habitat spontané et anthropique s'est en partie développé au sein du bassin 2 existant et ne peut pas conséquent pas être évité dans le cadre du projet. L'ensemble des zones humides pédologiques au niveau des bassins 1 et 2 a été exclu de l'emprise projet. **Les zones humides au sein de l'aire d'étude sont donc majoritairement évitées.**

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégré aux coûts des travaux	Conception du projet	Maître d'œuvre, entreprises de travaux	Oui

3. Cartographie du projet par rapport aux résultats des inventaires du milieu naturel

Sur les cartographies ci-dessous sont présentées les résultats des inventaires des zones humides, des habitats, de la flore et de la faune en superposition avec le projet.

Figure 37 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (1/5).

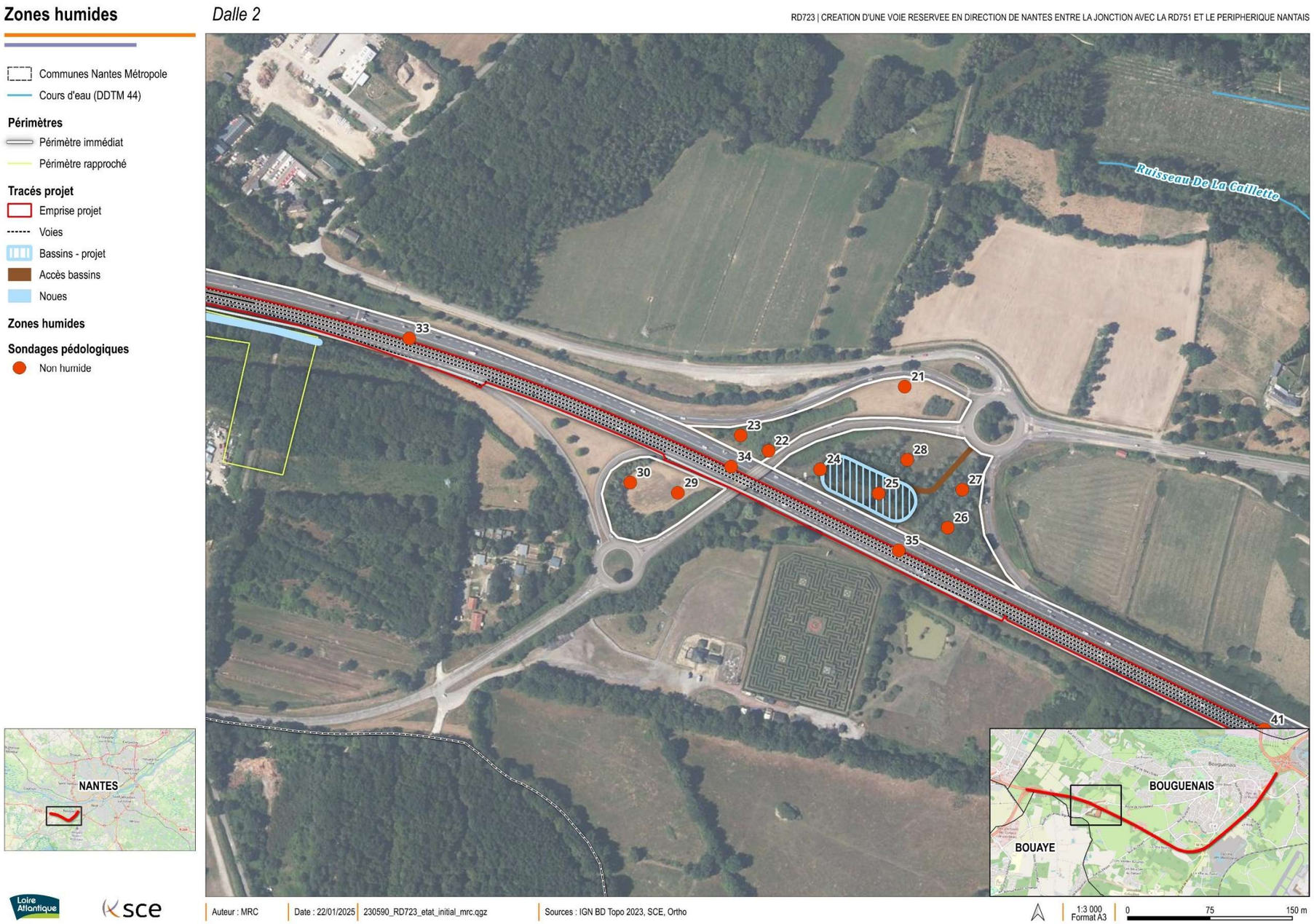


Figure 38 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (2/5)

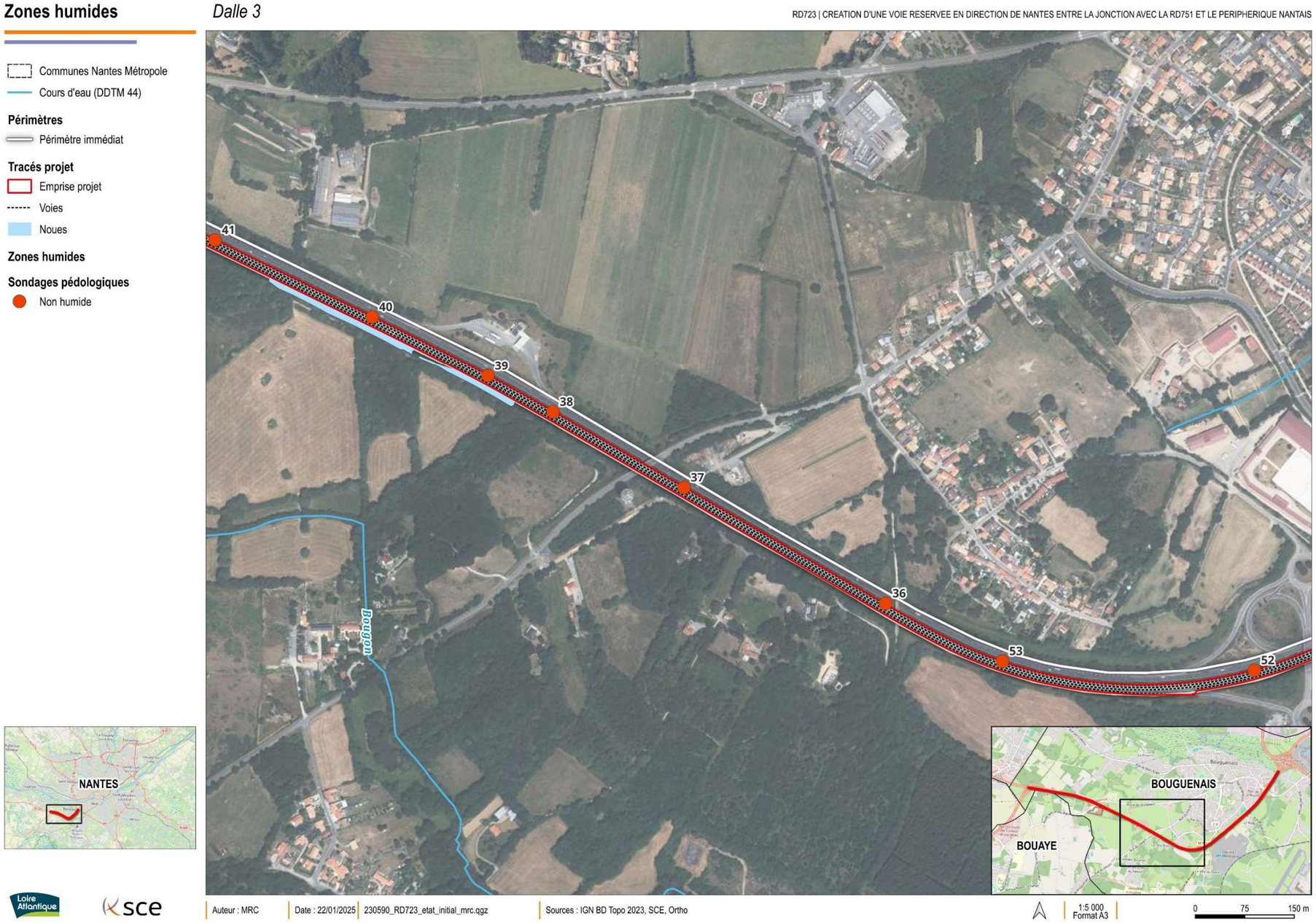


Figure 39 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (3/5).

Figure 40 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (4/5).

Figure 41 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (5/5).

Habitats & Haies

Dalle 1

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

Communes Nantes Métropole

Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

Périmètre immédiat

Périmètre rapproché

Tracés projet

Emprise projet

Voies

Bassins

Noues

Haies

Haie multi-strates

Habitats

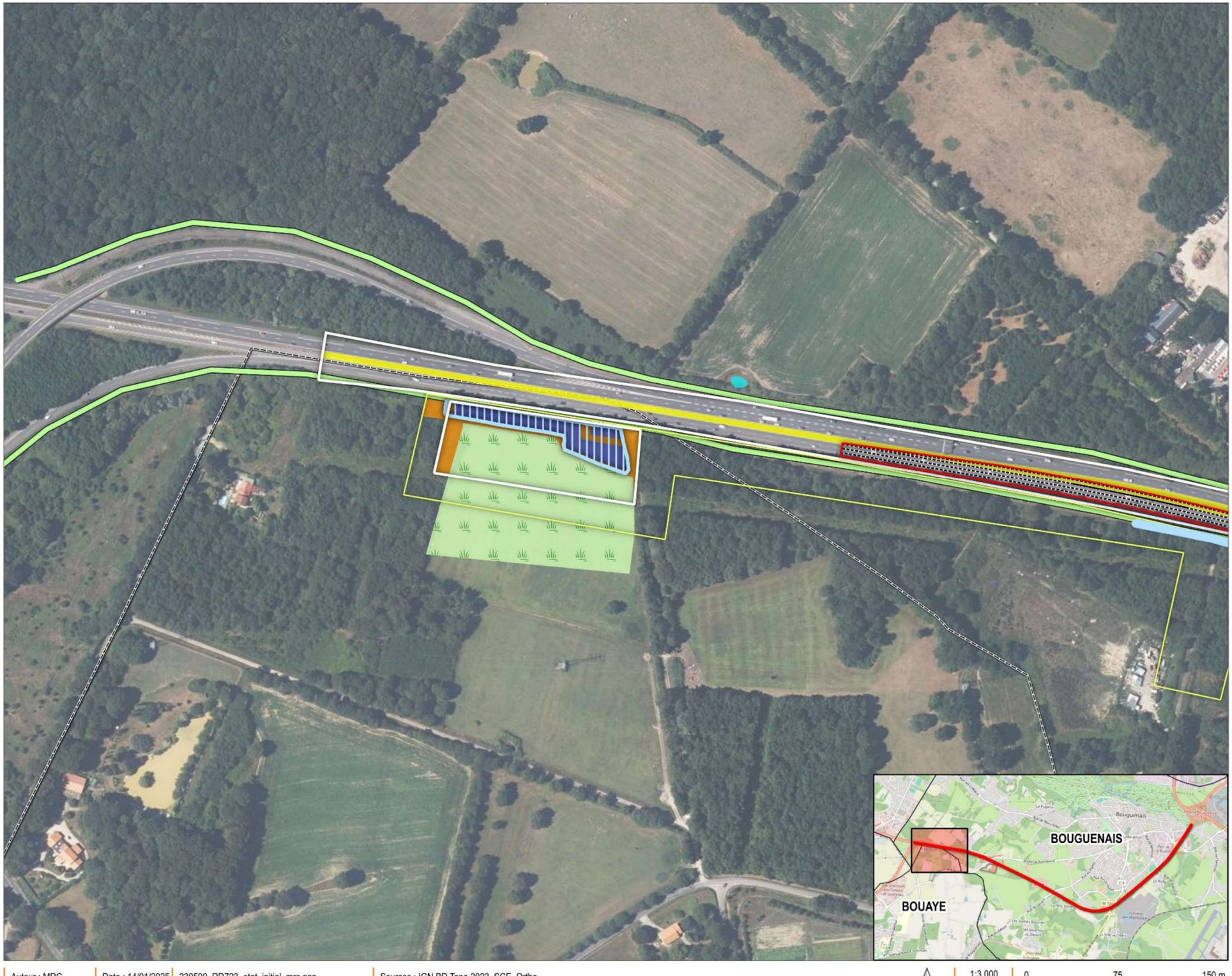
22.1 / Eaux douces

31.8 / Fourrés

38 / Prairies mésophiles

81 / Prairies améliorées

89.2 / Lagunes industrielles et canaux d'eau douce



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Habitats & Haies

Dalle 2

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

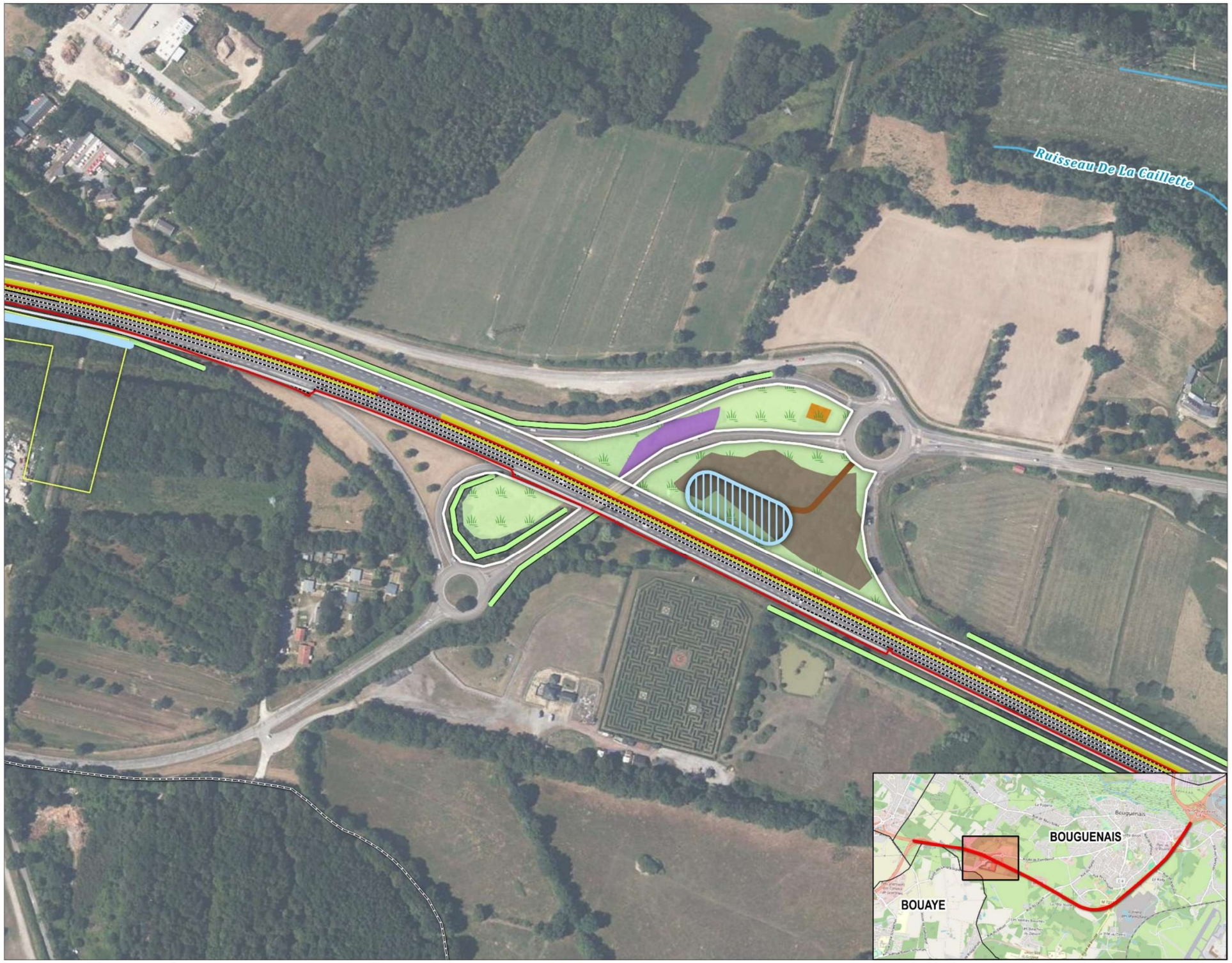
- Emprise projet
- Voies
- Bassins
- Accès bassins
- Noues

Haies

- Haie multi-strates

Habitats

- 31.8F / Fourrés mixtes
- 31.831 / Ronciers
- 38 / Prairies mésophiles
- 81 / Prairies améliorées
- 83 / Vergers, bosquets et plantations d'arbres



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Habitats & Haies

Dalle 3

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat

Tracés projet

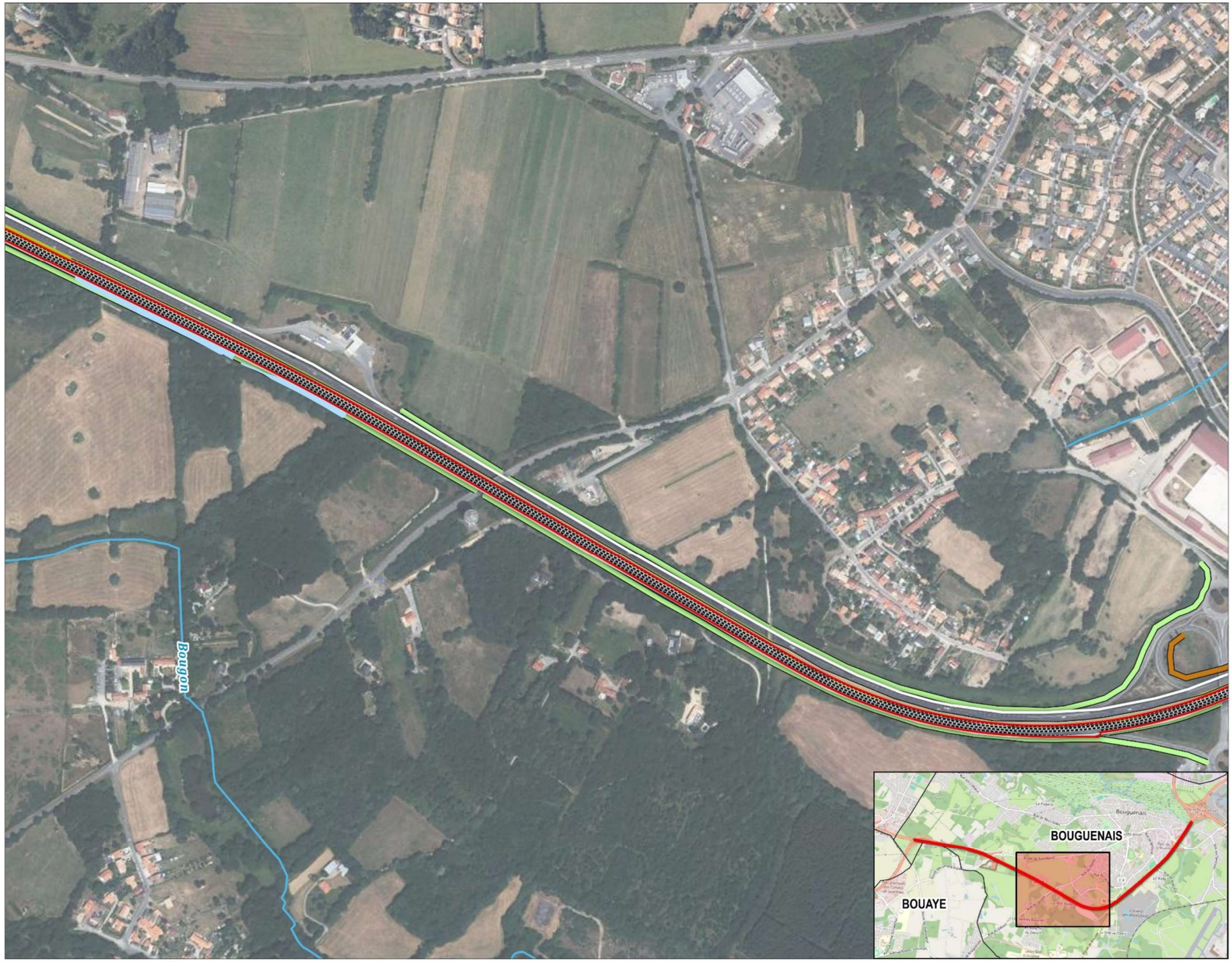
- Emprise projet
- Voies
- Noues

Haies

- Haie multi-strates
- Haie basse rectangulaire sans arbre
- Haie relictuelle arborée

Habitats

- 81 / Prairies améliorées



Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:5 000
Format A3

0 75 150 m

Habitats & Haies

Dalle 4

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

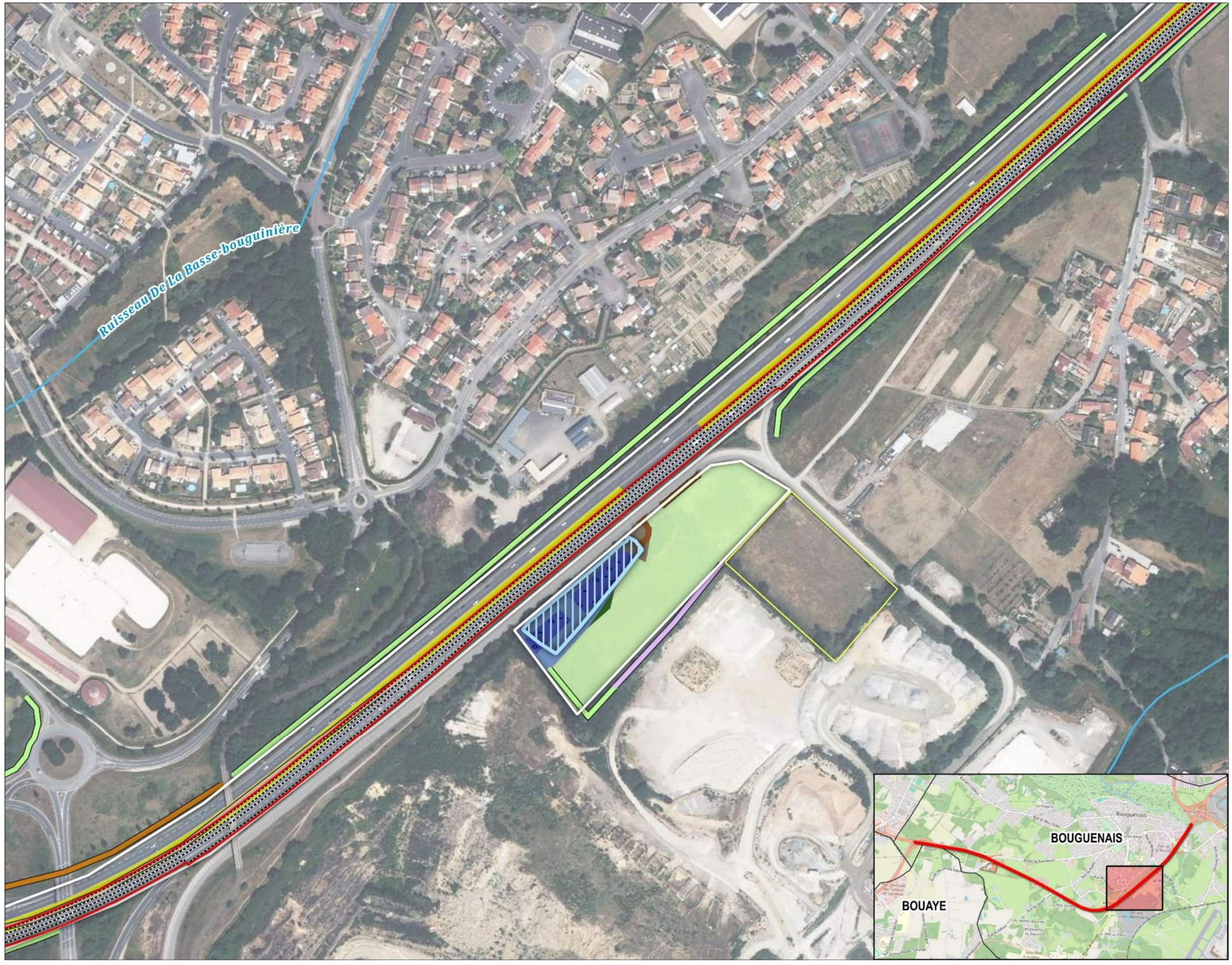
- Emprise projet
- Voies
- Bassins
- Accès bassins

Haies

- Haie multi-strates
- Haie basse rectangulaire sans arbre
- Haie relictuelle arborée
- Haie relictuelle

Habitats

- 38.1 / Pâtures mésophiles
- 44.92 / Saussaies marécageuses
- 81 / Prairies améliorées
- 83 / Vergers, bosquets et plantations d'arbres
- 83.32 / Plantations d'arbres feuillus
- 89 / Lagunes et réservoirs industriels, canaux



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Habitats & Haies

Dalle 5

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins

Haies

- Haie multi-strates

Habitats

- 53.1 / Roselières
- 31.831 / Ronciers
- 81 / Prairies améliorées

Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Flore invasive

Dalle 1

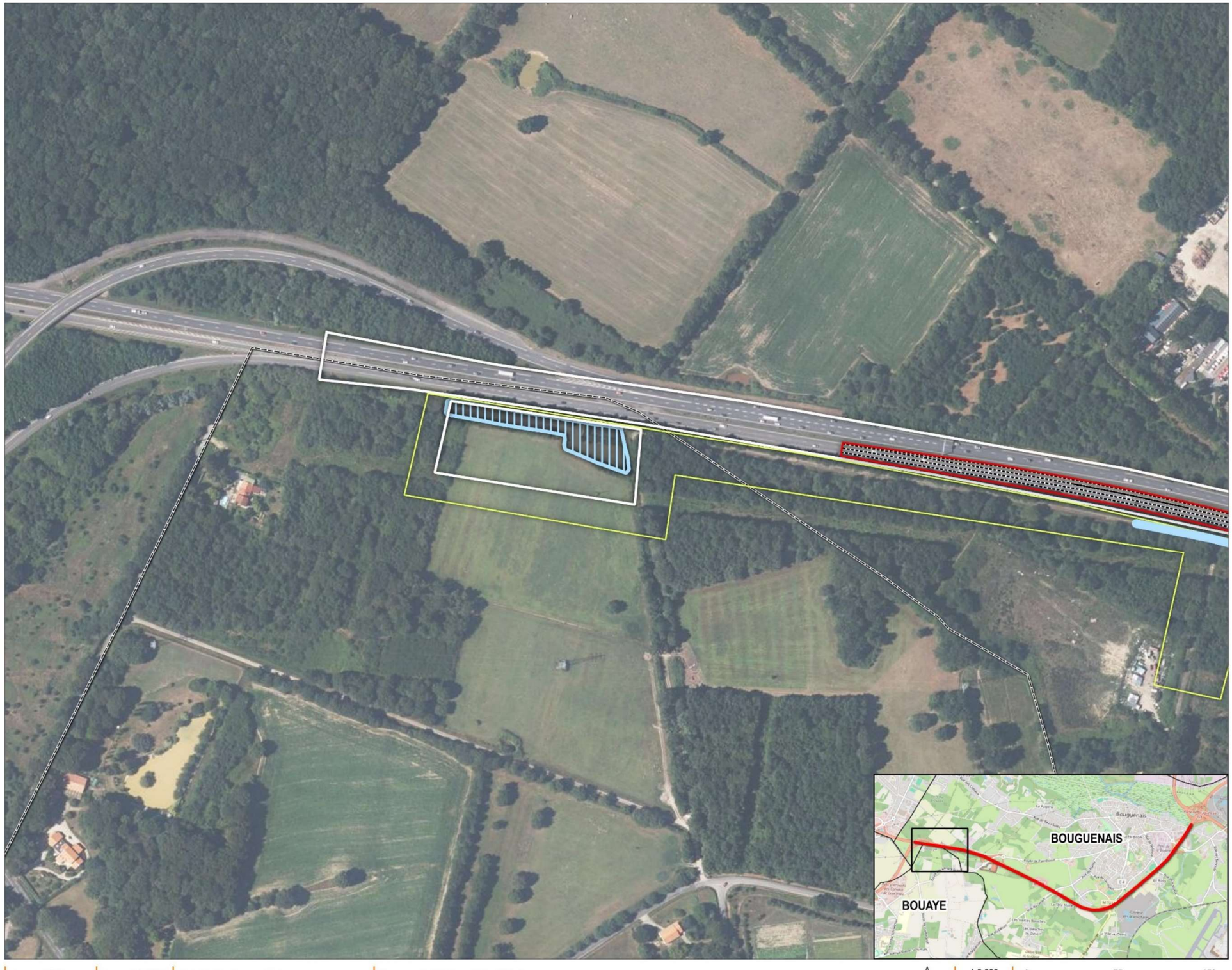
- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins
- Noues



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Flore invasive

Dalle 2

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins
- Accès bassins
- Noues

Flore

- ? Arbre aux papillons *Buddleja davidii*

Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Flore invasive

Dalle 3

Communes Nantes Métropole

Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

Périmètre immédiat

Tracés projet

Emprise projet

Voies

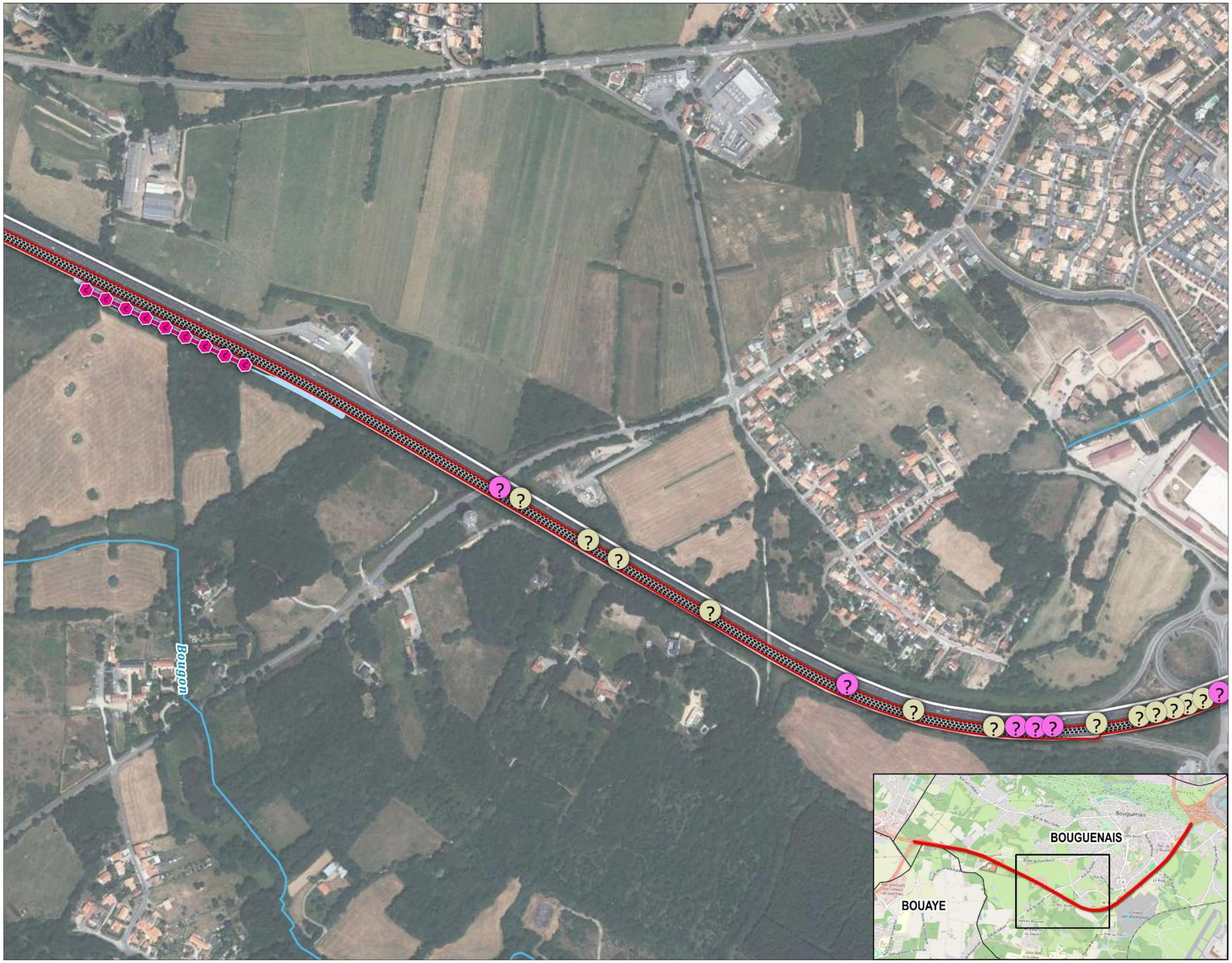
Noues

Flore

Robinier faux-acacia
Robinia pseudoacacia

Arbre aux papillons
Buddleja davidii

Herbe de la pampa
Cortaderia selloana



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:5 000
Format A3

0 75 150 m

Flore invasive

Dalle 4

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

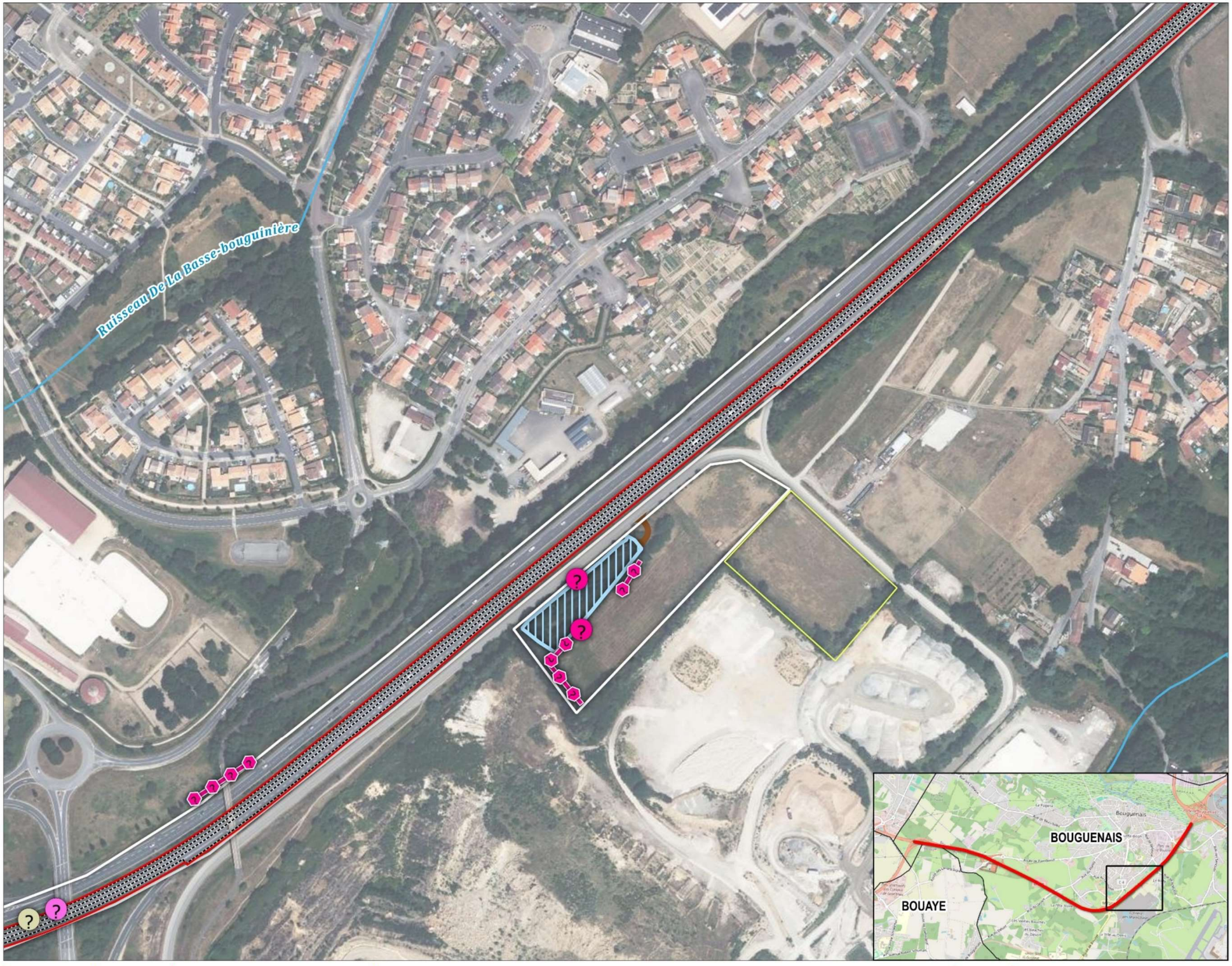
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

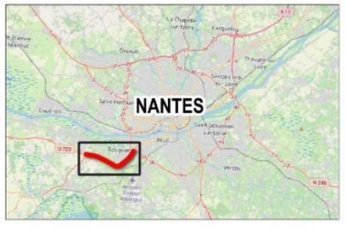
Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins
- Accès bassins

Flore

- Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*
- Arbre aux papillons *Buddleja davidii*
- Herbe de la pampa *Cortaderia selloana*
- Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*





Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Flore invasive

Dalle 5

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

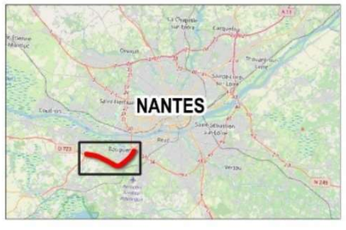
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins

Flore

- Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Faune

Dalle 1

RD723 | CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA RD751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins - projet
- Noues

Amphibiens

- GR Grenouille rieuse*
- RV Rainette verte*

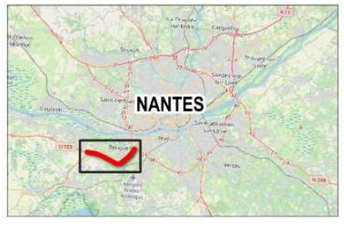
Oiseaux

- MP Martin-pêcheur d'Europe*

Reptiles

- LR Lézard à deux raies*
- LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Faune

Dalle 2

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins - projet
- Accès bassins
- Noues

Reptiles

- LR Lézard à deux raies*
- LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Faune

Dalle 3

Communes Nantes Métropole

Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

Périmètre immédiat

Tracés projet

Emprise projet

Voies

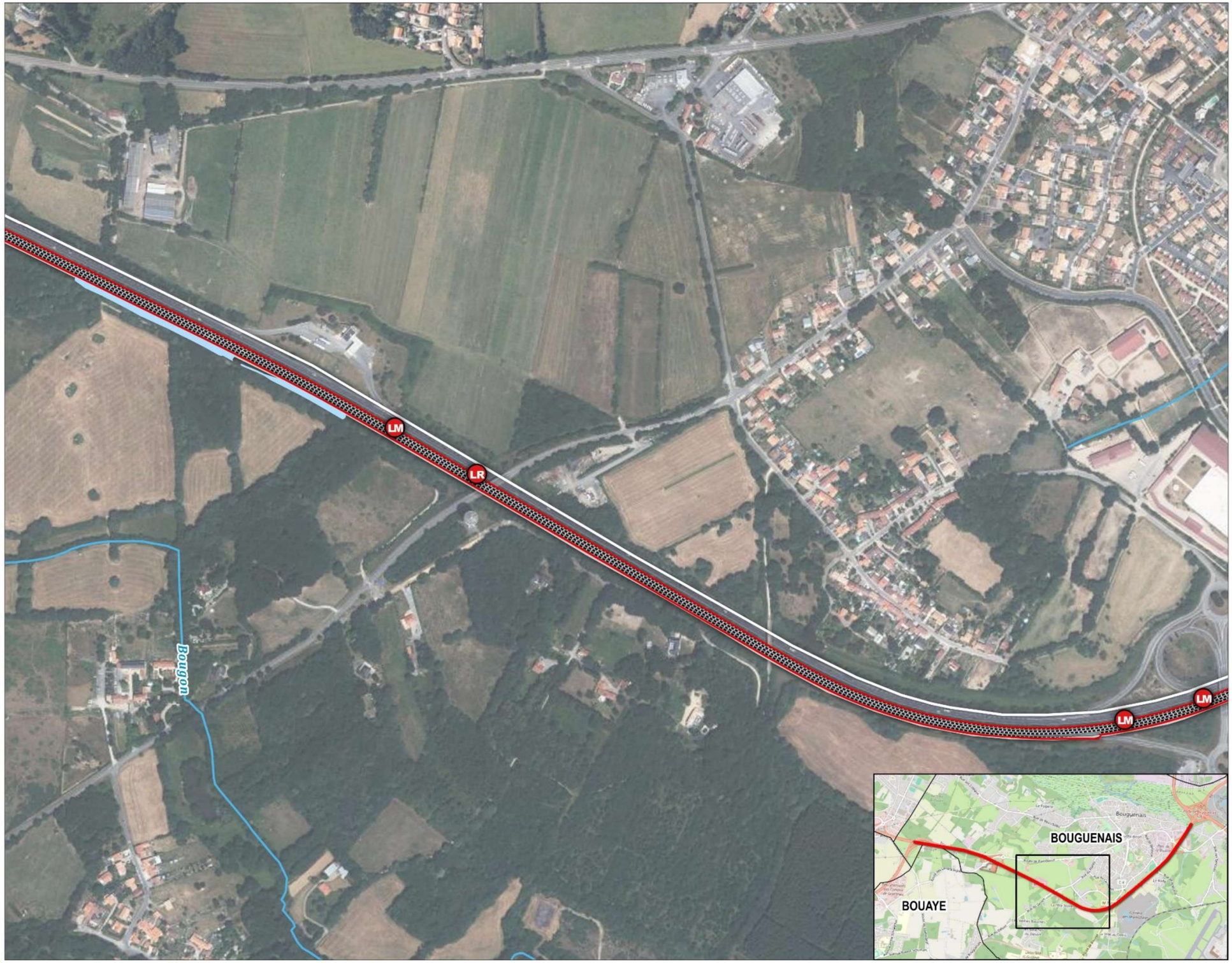
Noues

Reptiles

LR Lézard à deux raies*

LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*



Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:5 000
Format A3

0 75 150 m

Faune

Dalle 4

Communes Nantes Métropole

Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

Périmètre immédiat

Périmètre rapproché

Tracés projet

Emprise projet

Voies

Bassins - projet

Accès bassins

Amphibiens

GR Grenouille rieuse*

Reptiles

LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*

Loire Atlantique

sce

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho

1:3 000
Format A3

0 75 150 m

Faune

Dalle 5

- Communes Nantes Métropole
- Cours d'eau (DDTM 44)

Périmètres

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Tracés projet

- Emprise projet
- Voies
- Bassins - projet

Amphibiens

- GR Grenouille rieuse*

Oiseaux

- BC Bouscarle de Cetti*
- VE Verdier d'Europe*

Reptiles

- LR Lézard à deux raies*
- LM Lézard des murailles*

**Espèces protégées*

Auteur : MRC | Date : 14/01/2025 | 230590_RD723_etat_initial_mrc.qgz | Sources : IGN BD Topo 2023, SCE, Ortho | 1:3 000 Format A3 | 0 75 150 m

4. Impacts sur le contexte environnemental

4.1. Phase travaux

Note : Le Département fera appel à un écologue qui suivra l'ensemble de la phase travaux afin d'assurer la bonne application des mesures décrites ci-dessous et de guider au besoin les entreprises travaux.

Impacts bruts

Pour rappel seuls des enjeux faibles ont été notés en ce qui concerne les enjeux liés au contexte environnemental du site projet. En effet, quelques sites naturels remarquables sont bien présents dans un rayon de 5 km autour du site projet :

- Réserve Naturelle Nationale et Régionale « Lac de Grandlieu » ;
- Espace naturel sensible « la maison du lac de Grandlieu » ;
- Site Natura2000 (ZPS et ZSC) : « Estuaire de la Loire » et « Lac de Grandlieu » ;
- ZNIEFF : « Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais », « Zones de Cordemais à Coueron », « Lac de Grandlieu » et « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes ».

Cependant le site projet ne comprend aucun habitat naturel susceptible d'accueillir les espèces végétales et animales qui font de ces sites des sites remarquables (estuaires, habitats humides, marais …). Par conséquent aucun des enjeux de ces sites remarquables ne peut être transposé au site projet. Par ailleurs aucun impact de la phase travaux n'est attendu sur ces sites en l'absence de lien fonctionnel entre. Enfin, le contexte environnemental comprend également les trames vertes et bleues identifiées dans les SRCE (inclus dans le SRADDET), SCoT et PLUi concernés. Dans le cas présent seule une trame bleue a été identifiée à proximité du site projet : la Loire. Là encore aucun lien fonctionnel n'existe entre le site projet et la Loir donc aucun impact du projet n'est anticipé.
Aucun impact n'est à mentionner en phase travaux sur les sites remarquables et corridors présents à proximité.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les sites naturels remarquables et corridors présents à proximité du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Sites remarquables (r = 5 km)	Faible	Nulle	Impact brut nul							
Corridors	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut en phase travaux est nul concernant les sites remarquables et corridors. Aucune mesure environnementale n'est à prévoir.

4.2. Phase exploitation

Impacts bruts

Le site projet, et notamment l'emprise de la RD723 directement constitue un potentiel **obstacle pour les déplacements de faune**. Cet obstacle pourrait être plus important après ajout d'une voie. Cependant en considérant que les haies bordant la voirie seront préservées en l'état et que l'élargissement de l'emprise de voirie totale sera sensiblement identique (emprise nécessaire collectée sur l'emprise du terreplein central et de la BAU) il est considéré que cet obstacle ne sera pas plus important avec l'ajout d'une voie. **Par conséquent aucun impact n'est à mentionner en phase exploitation sur les sites remarquables et corridors présents à proximité.**

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les sites naturels remarquables et corridors présents à proximité du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Sites remarquables (r = 5 km)	Faible	Nulle	Impact brut nul							
Corridors	Faible	Négligeable	Impact brut négligeable							

L'impact brut en phase exploitation est nul ou négligeable concernant les sites remarquables et corridors. Aucune mesure environnementale n'est à prévoir.

5. Impacts sur les habitats

5.1. Phase travaux

Note : Le Département fera appel à un écologue qui suivra l'ensemble de la phase travaux afin d'assurer la bonne application des mesures décrites ci-dessous et de guider au besoin les entreprises travaux.

Impacts bruts

Pour rappel deux habitats se sont vu attribuer un niveau d'enjeu moyen : **les haies multistrates** – identifiées principalement en bordure de RD723 - et une **saussaie marécageuse** - un habitat humide réglementaire identifié en bordure et dans le bassin 2.
L'intégralité des haies multistrates est préservée dans le cas du projet. Aucun impact n'est à signaler. En revanche, **1830 m² (sur les 2460 m² au total) de saussaie marécageuse seront supprimés** dans le cadre du redimensionnement du bassin 2. Il s'agit d'une saussaie assez lâche, faite de sujets de faibles diamètres et qui a colonisé en partie le bassin. Cet habitat spontané est isolé et tient son caractère humide des modifications de sol engagées pour modeler le site tel qu'il est actuellement. Cet habitat peut donc être qualifié d'anthropique et a une faible valeur environnementale. Par conséquent une incidence faible est notée.

Tous les autres habitats se sont vu attribuer un niveau d'enjeu faible et une incidence du projet en phase travaux nulle excepté **les haies basses rectangulaires au niveau du terreplein central qui seront supprimées (2090 ml)** et pour lesquelles l'impact est traité en partie « Reptiles » plutôt que dans cette partie « Habitats ». En effet ces haies n'ont pas spécialement d'intérêt en tant qu'habitat, cependant elles sont le support de vie de deux espèces de lézards.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les habitats du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Saussaie marécageuse (bassin 2)	Moyen	Faible	Impact brut faible	X		X		X	X	
Haies multistrates	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Autres habitats	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut en phase travaux est faible pour la saussaie marécageuse autour et dans le bassin 2 et nul pour tous les autres habitats identifiés. Une mesure de réduction est proposée ci-dessous.

R 1 : Abattage de la saussaie marécageuse en période de moindre sensibilité et d'assec.

Objectif de la mesure
L'objectif de la mesure est de minimiser les impacts sur le milieu et les espèces associées au moment de la suppression de la saussaie marécageuse identifiée autour du bassin 2.

Description de la mesure
Pour ce faire, la suppression de la saussaie marécageuse est à planifier en période de moindre sensibilité et d'assec, c'est-à-dire **entre mi-août et fin septembre**.
De plus, la technique employée doit être adaptée. L'abattage des arbres et le broyage de la végétation est à réaliser d'est en ouest afin de repousser la faune vers les extérieurs.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Inclus dans le coût projet	En amont du début des travaux et lors des travaux préparatoires de suppression de végétation	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Oui

Impacts résiduels

L'ensemble des impacts résiduels (en prenant en compte la mesure de réduction) en phase travaux sur les habitats du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Saussaie marécageuse (bassin 2)	Moyen	Faible	Impact résiduel faible	X		X		X	X	
Haies multistrates	Moyen	Nulle	Impact résiduel nul							
Autres habitats	Faible	Nulle	Impact résiduel nul							

Il en résulte un impact faible en phase travaux sur la saussaie marécageuse (suppression d'environ 1830 m²). Cet habitat jugé plus anthropique que naturel et étant isolé, peu fonctionnel et peu qualitatif. Il est toutefois proposé une mesure de compensation et une mesure d'accompagnement dans la suite du rapport. L'impact résiduel concernant les autres habitats est nul, aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

A 1 : Accompagnement par un écologue lors de la suppression de la saussaie marécageuse du bassin 2.

Objectif de la mesure
L'objectif de la mesure est de minimiser les impacts sur le milieu et les espèces associées au moment de la suppression de 1830 m² de saussaie marécageuse identifiée autour du bassin 2.

Description de la mesure
Pour ce faire et en complément de la mesure « R 1 : Abattage de la saussaie marécageuse en période de moindre sensibilité et d'assec. » , il est proposé de mobiliser un écologue sur site au moment de la suppression de la saussaie afin de sensibiliser et guider l'entreprise travaux en amont et au moment de la suppression.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	700 €	En amont du début des travaux et lors des travaux préparatoires de suppression de végétation	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Non

C 1 : Plantation de saules en limite du bassin 2.

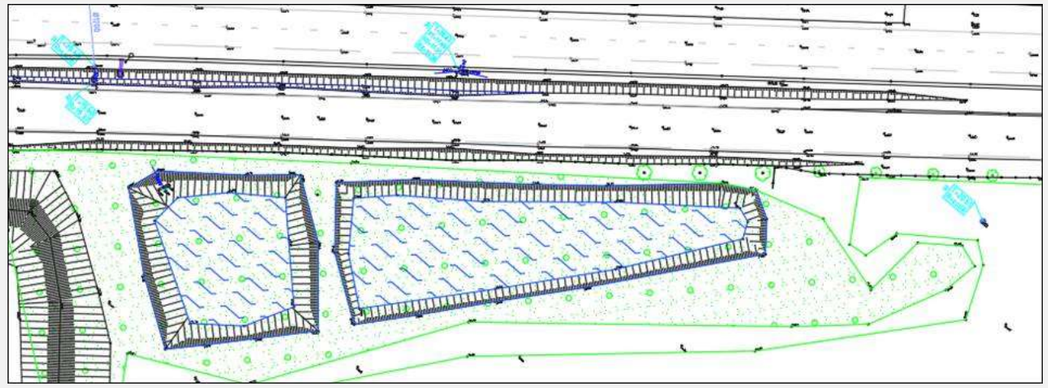
Objectif de la mesure
L'objectif de la mesure est de renforcer la saussaie marécageuse en bordure du bassin 2 en réponse à la suppression de 1830 m² dans le cadre des travaux de redimensionnement du bassin 2.

Description de la mesure
La saussaie marécageuse en place au niveau du bassin 2 est probablement un habitat spontané (saules qui ont poussé dans et en bord de bassin). 630 m² de cet habitat pourront être préservés mais pour que le projet puisse être réaliser une suppression de 1830 m² environ devra avoir lieu. En réponse, des plantations de saules sont à prévoir. Deux essences sont à mobiliser (une seule ou les deux mais seules ces espèces sont à planter) :

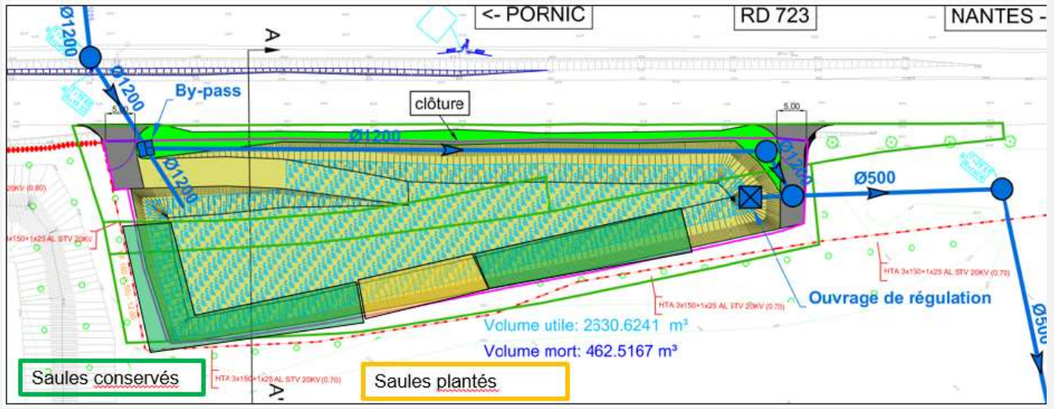
- Saule roux-cendré *Salix atrocinerea*
- Saule fragile *Salix fragilis*

Dans le cadre du projet il est prévu une suppression de 1830 m² de saussaie, la préservation de 630 m² et la plantation de 100 m² environ de saules. Les pieds sont à espacer de 1 mètre en tout point les uns des autres. L'emplacement disponible foncièrement pour la plantation est présenté ci-après.

C 1 : Plantation de saules en limite du bassin 2.



Situation avant réalisation des travaux



Situation projetée, après réalisation des travaux

***Remarque** : le Département n'est pas propriétaire des parcelles situées au Sud-Est du bassin, par conséquent il n'y a pas de plantations possibles au-delà de l'emprise délimitée ci-dessus.*

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	1 000€ (dont environ 50€ de plants)	En amont ou en parallèle de la phase travaux.	Maître d'œuvre, entreprises de travaux	Oui

Impacts finaux

Après considération de l'ensemble des mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation **l'impact final est négligeable ou nul pour l'ensemble des habitats. Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.**

5.2. Phase exploitation

Impacts bruts

Aucun impact du projet en phase exploitation n'est à mentionner concernant les habitats. L'ensemble des impacts a été traité en phase chantier.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les habitats présents dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Saussaie marécageuse	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Haies multistrates	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Haies basses rectangulaires	Faible	Nulle	Impact brut nul							
Autres habitats	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut en phase exploitation est nul pour tous les habitats du site projet. Aucune mesure environnementale n'est à prévoir.

6. Impacts sur la flore

6.1. Phase travaux

<u>Note</u> : Le Département fera appel à un écologue qui suivra l'ensemble de la phase travaux afin d'assurer la bonne application des mesures décrites ci-dessous et de guider au besoin les entreprises travaux.

Impacts bruts

En phase chantier, les incidences possibles sur la flore en place sont :

- Le piétinement, l'écrasement de plants/bulbes … ;
- La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- La dispersion d'éventuelles espèces végétales exotiques envahissantes vers des sites non colonisés.

Dans le cas présent, aucune espèce végétale protégée ni menacée d'extinction n'a été identifiée sur le site projet. **L'incidence du projet en phase chantier sur les espèces patrimoniales est nulle.**

En revanche, **3 espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été identifiées** sur le site projet : Arbres aux papillons, Robinier faux acacia et Herbe de la pampa. Ces espèces sont présentes sur près de la moitié du linéaire du terreplein central. En plus le Robinier faux-acacia a été noté dans les haies à proximité du bassin 2 et au niveau de la végétation arbustive qui borde ce bassin. La dispersion de ces espèces est favorisée par les mouvements de terre tels que des travaux. Ainsi en l'absence de mesure l'incidence est notée moyenne.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur la flore du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Flore patrimoniale	Nul	Nulle	Impact brut nul							
Espèces Exotiques Envahissantes	Moyen	Moyenne	Impact brut moyen	X	X	X		X	X	

L'impact brut en phase travaux est nul pour la flore patrimoniale mais moyen pour les espèces exotiques envahissantes. Une mesure de réduction est présentée ci-dessous.

R 2 : Limitation de l'expansion des EEE en phase travaux.

Objectif de la mesure

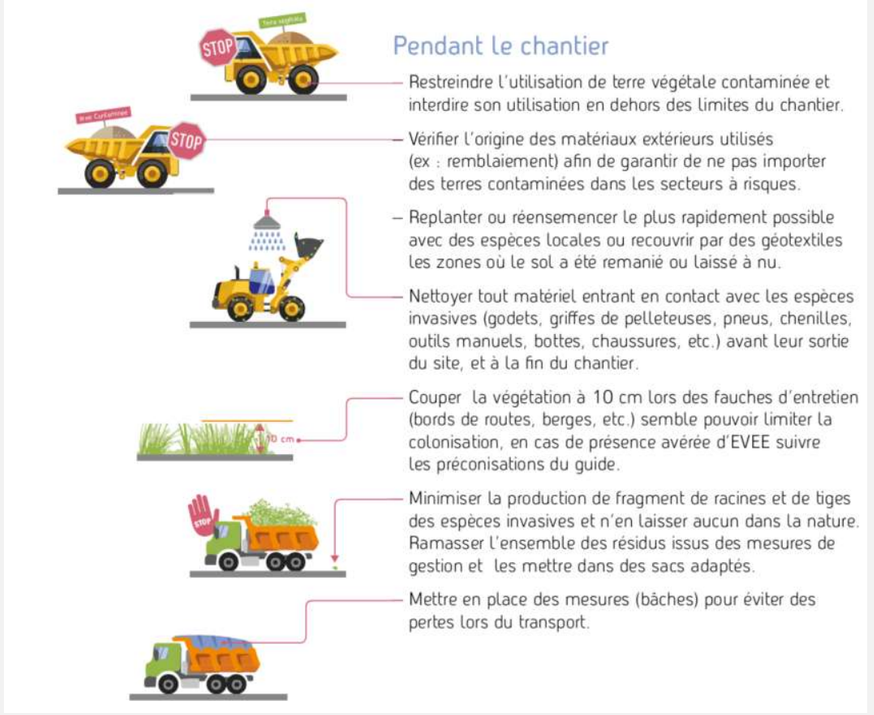
Les espèces exotiques envahissantes ont la caractéristique commune de coloniser rapidement des habitats divers après qu'ils aient subi une perturbation (mouvements/déplacements de terre …). Ainsi, la réalisation de travaux est de nature à favoriser la dispersion de ces espèces.
A noter que l'objectif de cette mesure n'est pas l'éradication des espèces exotiques envahissantes du site (devenue illusoire pour certaines espèces), mais plutôt la **limitation de leur expansion.** Pour ce faire, des mesures adaptées en phase travaux doivent être appliquées **dans l'objectif final de ne pas contribuer à leur expansion au sein du site d'étude et au-delà.**

Description de la mesure

La mesure se décline en trois étapes :

- La première étape est la **localisation précise des espèces sur le site**. Cette étape, réalisée à l'occasion des inventaires, a permis d'identifier et de localiser : l'Arbre aux papillons, l'Herbe de la pampa, et le Robinier faux-acacia.
- Puis, l'ensemble des pieds d'EEE localisés doit être retiré avant que les engins de travaux n'arrivent sur le site. Cette action doit être réalisée manuellement. **L'utilisation d'une débroussailleuse ou de tout autre engin broyeur est proscrite.** En effet, pour une partie des espèces concernées chaque fragment de végétal pourrait ensuite conduire à l'apparition d'un nouveau pied.
  - Concernant le **Robinier faux-acacia** la méthode la plus efficace est l'affaiblissement du plan via en écorçant les arbres jusqu'au bois pendant 2-3 années consécutives minimum. Pour les plus jeunes arbres, un arrachage des plants au début du printemps ou un dessouchage sur les sols meubles peut être fait (à tout moment de l'année). Il peut aussi être envisagée une coupe répétée des arbres pendant plusieurs années afin d'affaiblir les sujets ;
  - Concernant **l'Herbe de la pampa et l'Arbre aux papillons**, une mini-pelle pourra être utilisée pour retirer l'ensemble des pieds (dessouchage). Il faudra bien veiller à éliminer l'entièreté du plant et ne laisser aucun fragment sur site afin d'éviter toute reprise.
- Enfin, lors de la réalisation des travaux, une préconisation générale doit être appliquée **: chaque engin qui passe sur le site doit, avant d'en ressortir, être nettoyé à haute pression** et en particulier les roues, chenilles ou godets afin de limiter la propagation des EEE vers d'autres sites (via les graines, fragments végétaux …).

R 2 : Limitation de l'expansion des EEE en phase travaux.



Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégré aux coûts des travaux	En amont ou en parallèle de la phase travaux.	Maître d'œuvre, entreprises de travaux	Oui

Impacts résiduels

L'ensemble des impacts résiduels en phase travaux sur la flore du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Flore patrimoniale	Nul	Nulle	Impact résiduel nul							
Espèces Exotiques Envahissantes	Moyen	Négligeable	Impact résiduel négligeable							

Après considération de la mesure de réduction **l'impact résiduel est négligeable ou nul pour l'ensemble de la flore. Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.**

6.2. Phase exploitation

Impacts bruts

En phase exploitation, les incidences possibles sur la flore en place sont :

- Le piétinement, l'écrasement de plants/bulbes … ;
- La favorisation de la dispersion d'éventuelles espèces végétales exotiques envahissantes.

Dans le cas présent, aucune espèce végétale protégée ni menacée d'extinction n'a été identifiée sur le site projet. **L'incidence du projet en phase exploitation sur les espèces patrimoniales est négligeable.**
En revanche, **3 espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été identifiées** sur le site projet : Arbres aux papillons, Robinier faux acacia et Herbe de la pampa. Ces espèces ont été prises en compte en phase travaux. En effet, une mesure prévoit la suppression des plants et la mise en place d'un nettoyage systématique des engins entrant et sortant de l'emprise travaux afin de limiter la dispersion de ces espèces.
Pour ce qui est de la phase exploitation, malgré les arrachages et précautions prises lors de la phase travaux les EEE vont très certainement de nouveau coloniser le site. Cependant dans le cadre du projet l'incidence est notée négligeable. En effet, le projet n'est pas la cause de cette nouvelle colonisation anticipée. Les bords de route sont de façon générale des sites très favorables pour ces espèces. C'est pourquoi l'incidence est notée négligeable.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur la flore du site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Flore patrimoniale	Nul	Nulle	Impact brut nul							
Espèces Exotiques Envahissantes	Moyen	Négligeable	Impact brut négligeable							

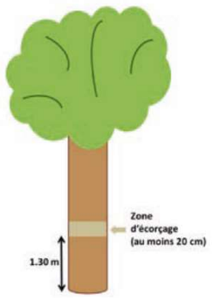
L'impact brut est négligeable ou nul pour l'ensemble de la flore en phase exploitation. Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire. En la présence d'espèces exotiques envahissantes une mesure d'accompagnement avec des préconisations générales de gestion est présentée ci-dessous.

A 2 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation.

Objectif de la mesure
L'objectif est de limiter une nouvelle colonisation des espèces exotiques envahissantes en bord de route et de bassin en phase exploitation.
Note : l'objectif n'est pas d'éviter toute nouvelle colonisation, ce qui semble perdu d'avance pour ces espèces. L'objectif est bien de limiter leur présence et leur expansion.

Description de la mesure
Les préconisations générales pour des espèces « ligneuses » comme l'Abre aux papillons, le Robinier faux-acacia et l'Herbe de la pampa sont :

- Sur les jeunes foyers (<1an et ≤10m² ou arbuste isolé (Ø<10cm)
  - Arrachage manuel des jeunes plantes en enlevant toutes les racines (début du printemps)
  - Dessouchage possible sur des sols meubles dans des zones à faible intérêt (toute l'année)
- Sur les foyers >10m² ou arbustes Ø>10cm) => affaiblir la plante et limiter sa dispersion
  - Pour le Robinier faux-acacia notamment : éviter autant que possible la coupe, la méthode la plus efficace consiste à écorcer les arbres jusqu'au bois pendant 2-3 années consécutives minimum
  - Eventuellement pour le Robinier faux-acacia : coupe des arbres 1 à 2 fois par an pendant plusieurs années pour épuiser les réserves et éviter la dispersion de graines (avril à septembre) ;
  - Fauche répétées des jeunes plants ou rejets pendant plusieurs années.



Tiré de Vernin P., 2011. *Évaluation de quatre méthodes de lutte contre une espèce invasive : l'Érable negundo, Acer negundo.*

Retirer l'écorce du tronc de quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier (partie « dure » et claire de l'arbre, située sous l'écorce) à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 centimètres, sur 80 à 90 % de la circonférence de l'arbre. Il est très important de laisser une petite partie de l'écorce intacte la première année pour que la sève continue de circuler. Dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement. Ce cerclage partiel est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (cela peut prendre plusieurs années). Réaliser ensuite un cerclage sur toute la circonférence de l'arbre*

- Eviter propagation de la plante
  - Evacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/méthanisation à privilégier si possible)
  - Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses

ATTENTION : une coupe simple est déconseillée car elle engendre de nombreux rejets

A 2 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	1 000 €/an	En amont ou en parallèle de la phase travaux.	Maître d'œuvre, entreprises de travaux	Non

7. Impacts sur les zones humides

7.1. Phase travaux et exploitation

Note : Le Département fera appel à un écologue qui suivra l'ensemble de la phase travaux afin d'assurer la bonne application des mesures décrites ci-dessous et de guider au besoin les entreprises travaux.

Impacts bruts

L'ensemble des zones humides, et notamment celles se trouvant autour des bassins 1 et 2 sont évitées par les emprises travaux et projets (cf. mesure E 1 : Evitement des habitats naturels les plus sensibles.). Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les zones humides inventoriées.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Zones humides	Fort	Nulle	Impact brut nul							

8. Impacts sur la faune

Note : Le Département fera appel à un écologue qui suivra l'ensemble de la phase travaux afin d'assurer la bonne application des mesures décrites ci-dessous et de guider au besoin les entreprises travaux.

8.1. Oiseaux

8.1.1. Phase travaux

En phase travaux, les incidences attendues se situent sur les habitats de reproduction et concernent la destruction éventuelle des nids, des œufs et des juvéniles lors des opérations de débroussaillage et de défrichement. Les adultes sont à l'abri d'une destruction directe car ils peuvent voler.

Le dérangement de l'avifaune est également une incidence attendue et peut entraîner des répercussions[2] :

- Sur la reproduction : la diminution du succès reproducteur (ponte, envol, etc.) ;
- Physiologiques : augmentation du stress ;
- Comportementales : la diminution du temps d'alimentation ;
- Spatiales : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil.

L'impact sur les oiseaux par dérangement semble inévitable mais est aussi très difficilement appréciable car :

- La réaction des animaux reste une donnée comportementale, qui ne peut jamais être chiffrée précisément.

La troisième incidence possible sur les oiseaux est la perte d'habitat de vie. Cette perte peut être liée à la destruction ou la modification d'un habitat de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de repos. Cette perte peut être temporaire ou permanente.

Les impacts possibles sur les oiseaux en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus ;
- La perte (destruction) des habitats de vie (reproduction, alimentation, repos) des espèces ;
- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent, **tous les habitats de reproduction des oiseaux sont conservés en l'état**. Cependant des sites de reproduction d'oiseaux (haies, fourrés et ronciers) sont proches de l'emprise

2 Nicolas Le Corre. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2009.

travaux. Par conséquent en l'absence de mesure il est anticipé une incidence faible liée au **dérangement d'espèces protégées et/ou menacées d'extinction en période de reproduction** et **un risque d'écrasement de jeunes**. Cela concerne surtout **le bassin 3 où nichent à proximité le Verdier d'Europe, la Bouscarle de cetti et l'Accenteur mouchet.**

A noter aussi que le **bassin 1 est un site ponctuel d'alimentation pour le Martin pêcheur**. Cependant le site n'est pas des plus favorables pour cette espèce, il est donc considéré comme un site annexe d'alimentation. En considérant le caractère temporaire de la phase de travaux et le fait qu'il s'agit d'un redimensionnement et non d'une suppression du bassin, **il est considéré une incidence négligeable en phase travaux.**

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Verdier d'Europe	Moyen	Moyenne	Impact brut moyen	X	X	X		X		
Bouscarle de cetti	Moyen	Moyenne	Impact brut moyen	X	X	X		X		
Accenteur mouchet	Faible	Moyenne	Impact brut faible	X	X	X		X		
Martin pêcheur d'Europe	Moyen	Négligeable	Impact brut négligeable							
Autres oiseaux	Faible	Négligeable	Impact brut négligeable							

L'impact brut en phase travaux est non faible à moyen pour le Verdier d'Europe, la Bouscarle de cetti et l'Accenteur mouchet. Une mesure de réduction est présentée ci-dessous.

R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune

Note : cette mesure regroupe des impacts similaires traités dans la suite du rapport (sur les autres taxons faune).

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter les risques de destruction et dérangement d'individus durant les travaux de préparation (débroussaillage, défrichement, destruction éventuelle de bâtiments).

Espèce(s) concernée(s)

- **Oiseaux** : Verdier d'Europe, Bouscale de cetti, Accenteur mouchet et toute autre espèce nicheuse sur site ou à proximité directe ;
- **Reptiles** : Lézard des murailles et Lézard à deux raies ;
- **Chauves-souris** : inventaires en cours.

Description de la mesure

R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune

- **Oiseaux** : la période de reproduction s'étale du 1er mars au 31 août. Les travaux de défrichage et d'abattage doivent donc être réalisés entre le 1er septembre et le 28 février ;
- **Reptiles** : ils sont sensibles en période de reproduction et en période d'hivernage. Le risque majeur est la destruction ou la mutilation par les engins. La période d'intervention doit être comprise entre le 1er septembre et le 31 octobre ;
- **Chauves-souris** : ils sont sensibles en période d'accouplement, d'élevage des jeunes et en période d'hivernage. Le risque majeur est la destruction ou la mutilation par les engins. La période d'intervention doit être comprise entre le 1er septembre et le 31 octobre.

Les fourrés et buissons peuvent être utilisés à la fois par les oiseaux et les reptiles. Une action en période favorable pour les oiseaux (en décembre car pas de nidification) peut être défavorable pour les reptiles (en décembre car hivernage).
Aussi la période favorable et commune aux oiseaux et reptiles **pour les opérations de défrichage** s'étale du 1er septembre au 31 octobre.

*Application calendaire de la mesure (en **vert la période favorable** pour les opérations de défrichage et de destruction des bâtiments et en **rouge la période défavorable**)*

Groupe	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												
Reptiles												
Chauves-souris									**	**		
Synthèse												

* contrôle des arbres avant abattage

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégrée au suivi en phase chantier	En amont (planification) des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Oui

Impacts résiduels

L'ensemble des impacts résiduels en phase travaux sur les oiseaux identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Verdier d'Europe	Moyen	Négligeable	Impact résiduel négligeable							
Bouscarle de cetti	Moyen	Négligeable	Impact résiduel négligeable							
Accenteur mouchet	Faible	Négligeable	Impact résiduel négligeable							

Martin pêcheur d'Europe	Moyen	Négligeable	Impact résiduel négligeable							
Autres oiseaux	Faible	Négligeable	Impact résiduel négligeable							

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur tous les oiseaux des négligeable. Aucune mesure environnementale supplémentaire n'est nécessaire.

8.1.2. Phase exploitation

En phase exploitation, les incidences possibles sur les oiseaux sont :

- La perturbation et le dérangement des individus

Impacts bruts

Dans le cas présent le site projet est estimé équivalent entre l'avant et l'après réalisation du projet pour les oiseaux. En effet l'emprise de voirie est équivalent donc le risque de mortalité ou de dérangement est inchangé. De même pour les nouvelles emprises de bassins qui seront équivalentes, ni plus ni moins attractives pour ce taxon.
Par conséquent l'incidence du projet sur les oiseaux en phase exploitation est nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les oiseaux identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Verdier d'Europe	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Bouscarle de cetti	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Accenteur mouchet	Faible	Nulle	Impact brut nul							
Martin pêcheur d'Europe	Moyen	Nulle	Impact brut nul							
Autres oiseaux	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur tous les oiseaux est nul. Aucune mesure environnementale supplémentaire n'est nécessaire.

8.2. Amphibiens

8.2.1. Phase travaux

En phase travaux, les impacts attendus sont la destruction, la mutilation des individus, la perturbation et le dérangement.
Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des interventions en zones humides, des opérations de défrichage (haies et les fourrés) et de terrassement. Une fois ces opérations effectuées et malgré un environnement devenu peu accueillant, des individus pourraient fréquenter la zone des travaux lors de déplacements ponctuels et être écrasés par les engins.
Les amphibiens ne sont pas des animaux mobiles. Le risque de destruction d'individus en phase travaux est donc très important, quelle que soit la période et la nature des travaux.
Les impacts possibles sur les amphibiens en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus
- La perte (destruction) des habitats de vie des espèces
- La perturbation et le dérangement des individus

Impacts bruts

Dans le cas présent 2 espèces d'amphibiens ont été identifiées : la Rainette verte, dans une mare au nord-ouest, hors emprise projet, et la Grenouille rieuse, observées à plusieurs reprises, au niveau des bassins 1, 2 et 3.

Pour rappel, **la Grenouille rieuse n'est pas considérée comme un enjeu** dans le cadre de cette étude. En effet, sa présence en Pays de la Loire est due, d'après une hypothèse largement acceptée par la communauté herpétologique (mais non prouvée), à des introductions volontaires ou accidentelles. Certains spécialistes la considèrent même comme une espèce invasive, polluant génétiquement et affaiblissant les populations de Grenouilles vertes indigènes. Pour ces raisons, la Grenouille rieuse n'est pas retenue comme une espèce patrimoniale dans cette étude, un enjeu nul lui a été associé.

Pour ce qui est de la Rainette verte, elle a été entendue dans une mare de l'autre côté de la route par rapport à l'emprise travaux. Il est considéré ici que la route constitue un obstacle non franchissable qui assure l'absence d'individus dans l'emprise travaux. Par conséquence l'incidence du projet est notée nulle pour cette espèce.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les amphibiens identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Grenouille rieuse	Nul	Faible	Impact brut nul							
Rainette verte	Moyen	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase travaux sur les amphibiens est nul. Aucune mesure environnementale supplémentaire n'est nécessaire.

8.2.2. Phase exploitation

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent le site projet est estimé équivalent entre l'avant et l'après réalisation du projet pour les amphibiens. En effet l'emprise de voirie est équivalent donc le risque de mortalité ou de dérangement est inchangé. De même pour les nouvelles emprises de bassins qui seront équivalentes, ni plus ni moins attractives pour ce taxon.
Par conséquent l'incidence du projet sur les amphibiens en phase exploitation est nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les amphibiens identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Grenouille rieuse	Nul	Nulle	Impact brut nul							
Rainette verte	Moyen	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les amphibiens est nul. Aucune mesure environnementale supplémentaire n'est nécessaire.

8.3. Reptiles

8.3.1. Phase travaux

En phase travaux, les incidences possibles sont la destruction et la mutilation des individus et la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de débroussaillage. Les travaux de débroussaillage sont une phase sensible pour les reptiles. Tout comme les amphibiens, des individus pourraient fréquenter la zone une fois ces opérations effectuées.
Les impacts possibles sur les reptiles en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus ;
- La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent 2 espèces ont été identifiées sur le site projet :

- Le Lézard des murailles : observé sur le terreplein central et au niveau des 4 emprises de bassin en pied de haie ou de fourrés ;
- Et le Lézard à deux raies : observé sur le terreplein central et au niveau du bassin 3, en pied de haie.

Tous les habitats de vie de ces deux espèces seront conservés en l'état mise à part les 2090 ml de haies basses rectangulaires sur terreplein central qui seront supprimés. **Il s'agit d'un habitat de vie non pérenne pour l'espèce étant donné sa localisation** bordée de part et d'autre de routes qui favorise l'écrasement d'individus. **Ce terreplein central est un piège écologique pour l'espèce**. En phase travaux, **la perte d'habitat en elle-même qui est donc considérée nulle**.
Par ailleurs, il existe un **risque d'écrasement d'individus en phase travaux** au sein du terre-plein central. Ce risque est très limité du fait de l'absence de zones refuges au sein de cet habitat et du fait de sa configuration notamment (linéaire peu large, < 6 m). Ainsi, il est anticipé que les individus fuient dès qu'une personne ou qu'un engin circule au sein du site d'étude (au moment du débroussaillage/de la suppression de la haie basse du terre-plein central). **L'incidence est notée faible.**

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les reptiles identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Lézard des murailles	Faible	Faible	Impact brut faible	X		X		X		
Lézard à deux raies	Faible	Faible	Impact brut faible	X		X		X		

L'impact brut du projet en phase travaux sur les reptiles est faible. La mesure précédemment décrite dans la partie « Oiseaux » s'applique (R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune). En plus, une mesure de déplacement des individus est décrite ci-dessous.

Note : La réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées est à prévoir en lien avec le risque d'écrasement et la mesure de déplacement d'individus.

R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.

Objectif de la mesure

Le défrichage/débroussaillage et l'abattage des haies basses rectangulaires sur terreplein centrale risque d'engendrer des écrasements de reptiles. Même si le débroussaillage se fait en période d'activité des reptiles (entre mars et octobre) des individus peuvent rester dans l'emprise travaux. Il est donc nécessaire de mettre en place un effort de capture après les interventions de suppression de végétation au niveau du terreplein central.

Description de la mesure

La campagne de déplacement des reptiles au droit du terre-plein central se déroulera comme suit :

- **Défrichage de l'ensemble de la végétation** arbustive et herbacée sous emprise directe des aménagements prévus par le projet, à l'aide d'engins portés légers (rotofiles, tronçonneuses). L'ensemble de la végétation devra être évacuée, mais également tous les gîtes potentiels : cailloux, rochers, souches, branches.
- Une fois le défrichage réalisé et juste avant que ne commencent les travaux sur le terreplein central, un passage d'écologue doit être réalisé afin de parcourir l'ensemble du linéaire et tenter de **capturer le maximum d'individus restants**. Les individus capturés seront déplacés hors emprise de la RD 723, au niveau des aménagements (hibernaculum et gabion) prévus pour ce taxon au niveau du bassin 3 (voir mesure d'accompagnement à suivre : A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.). Cette mission fera l'objet d'un compte-rendu détaillé qui sera adressé à la DDTM44.
- **Un système anti-retour sera disposé à l'extérieur de la voirie** (voir le schéma de principe ci-après) afin d'éviter tout retour d'individus au sein de l'emprise travaux sur le terre-plein central.

R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.

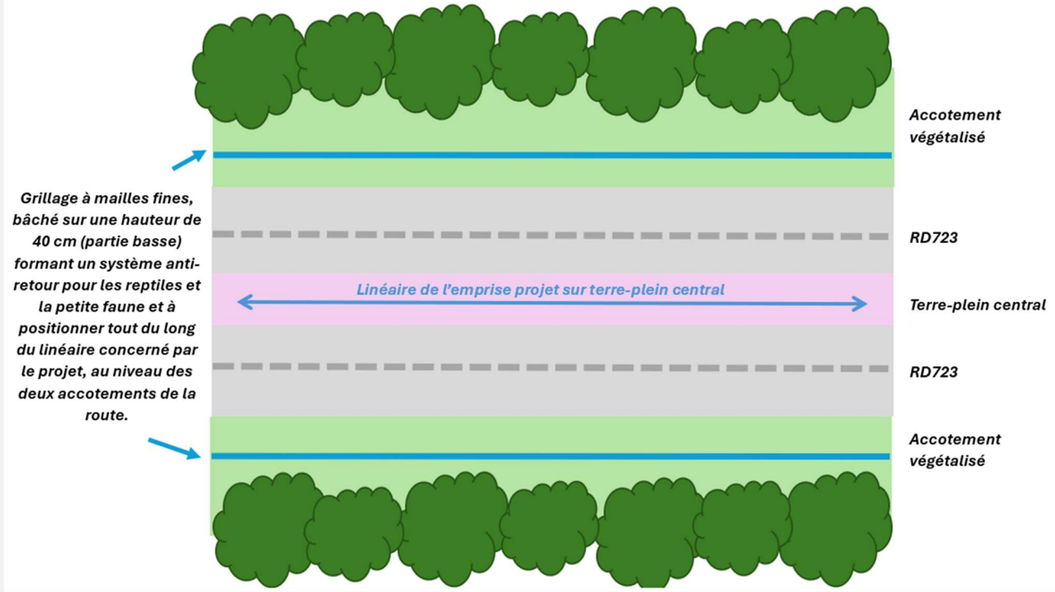


Schéma de principe concernant la pose d'un système anti-retour (petite faune et reptiles).

A noter que spécifiquement dans ce cas aucun abris artificiel ne peut être mis en place pour des raisons de sécurité vis-à-vis de la route et du passage d'automobilistes de part et d'autre. Ainsi il a été fait le choix d'un passage unique juste avant le démarrage des travaux.

Cette mesure permet de réduire les risques d'effet direct en phase travaux (mortalité).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	180 000 € (matériel et main d'œuvre)	Après débroussaillage du terre-plein central et avant démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

Impacts résiduels

L'ensemble des impacts résiduels en phase travaux sur les reptiles identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Lézard des murailles	Faible	Négligeable	Impact résiduel négligeable							
Lézard à deux raies	Faible	Négligeable	Impact résiduel négligeable							

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les reptiles est négligeable. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire. Il est en revanche proposé une mesure d'accompagnement visant à ajouter des éléments favorables aux reptiles dans l'emprise projet.

A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.

Objectif de la mesure

L'objectif est d'enrichir le site projet en éléments paysagers favorables aux reptiles.

A noter que cette mesure se tient aux zones de bassins et exclue l'emprise de voiries et bords de voiries, non favorables à ce taxon car propices aux écrasements d'individus. A noter également que **cette mesure prévoit des aménagements uniquement pour le bassin 3.** En effet le bassin 1 n'est pas concerné par le projet et le Département ne maîtrise pas le terrain autour de l'emprise du bassin 2. De plus, aucun aménagement n'est anticipé au niveau du bassin 1bis car celui-ci est entouré de tous les côtés par des axes routiers. Aménager cette zone en faveur des reptiles reviendrait à favoriser l'écrasement d'individus. Le bassin 1bis est un piège écologique, cette zone ne forme pas un habitat pérenne pour ce taxon, il ne faut donc pas aménager cette zone en faveur des reptiles.

Description de la mesure

Les reptiles sont des espèces ectothermes (à sang froid), c'est-à-dire qu'elles ne produisent pas leur propre chaleur corporelle et ont donc besoin de la chaleur du soleil pour entrer en activité. Ainsi, elles apprécient et ont besoin de milieux minéraux qui leur permettent une insolation.

Dans le cadre de cette mesure, **un gabion de 2 mètres et 1 site de ponte/hibernaculum** seront mis en place à proximité des emprises du bassin 3.

- **Hibernaculum**

Le dimensionnement de cet aménagement est tiré de la note du CEREMA sur les infrastructures linéaires de transport et reptiles :

La création d'aménagement de lieux de ponte et d'hibernaculum est destiné principalement aux espèces ovipares. Il consiste en un tas de terre végétale et de matières organiques (fumier, déchets végétaux…) mélangés, déposé sur un lit épais de blocs de pierres de tailles variables (5 à 30 kg). Ce tas est recouvert d'une géomembrane qui permet la conservation de l'humidité à l'intérieur du site de ponte. Cette géomembrane, pour des raisons esthétiques et pour sa protection aux UV, peut-être recouverte d'une couche de terre engazonnée. Plus le tas sera gros, plus la température en soin sein sera constante. Il doit être entouré d'un muret de pierre et peut éventuellement être demi enterré. Les dimensions sont d'environ 4x4m et 1,2m me de haut, pouvant aller jusqu'à environ 50m³ dans ces mêmes proportions de dimensions. Ce dispositif garde une humidité constante et une température suffisamment tamponnée pour être accueillant pour les reptiles ophidiens. Il sert également de site de repos hivernal (constituant ainsi un hibernaculum) pour les adultes reproducteurs, en général des couleuvres.

A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.

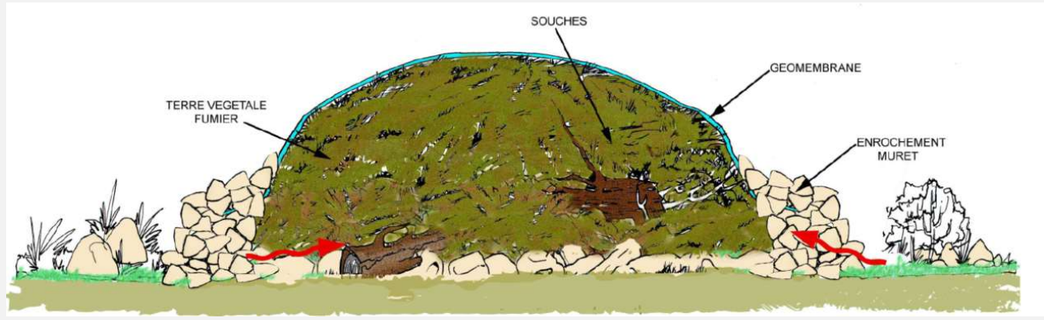


Schéma de principe d'un site de ponte artificiel pour reptiles (CEREMA DTer SO).

Différentes étapes de création d'un site de ponte/hibernaculum (©SCE – 2022)

- **Gabions**

Une base drainante sera disposée (sable grossier) sur au moins 20cm d'épaisseur à l'emplacement des gabions. Des pierres pourront être disposées en pourtour afin de contenir le sable. Puis le gabion sera rempli de pierres en mélange avec des éléments plus grossiers (de nature indifférente mais avec des couleurs sombres – au moins grises, à privilégier).

A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.

Un talus de terre est à prévoir en arrière du gabion. A minima sur une hauteur de 30-40cm permettant au gabion d'être plus attractif, sécurisant et confortable thermiquement.
Un entretien régulier des abords du gabions (50 à 80 cm en pied de gabion) est à prévoir afin d'éviter l'envahissement par les ronces qui entrainerait des dégradations du dispositif.

Exemples de gabions favorables aux reptiles.

La carte ci-dessous indique les **emplacements à prévoir pour un hibernaculum et un gabion** sur site projet.
Note : le gabion et l'hibernaculum ci-dessous ne sont pas à l'échelle de la carte, ils sont agrandis pour une meilleure lecture.

A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.

Aménagement en faveur des reptiles (extrait de la carte Habitats et haies, focus sur le bassin 3).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	2000 € (dont 1500 € pour l'hibernaculum)	En amont ou en parallèle des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

8.3.2. Phase exploitation

Impacts bruts

Dans le cas présent le site projet est estimé équivalent entre l'avant et l'après réalisation du projet pour les reptiles. En effet l'emprise de voirie est équivalent donc le risque de mortalité ou de dérangement est inchangé. De même pour les nouvelles emprises de bassins qui seront équivalentes, ni plus ni moins attractives pour ce taxon.
Par conséquent l'incidence du projet sur les reptiles en phase exploitation est nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les reptiles identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Lézard des murailles	Faible	Nulle	Impact brut nul							
Lézard à deux raies	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les reptiles est nul. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire.

8.4. Mammifères (hors chauves-souris)

8.4.1. Phase travaux

Les impacts attendus sur les mammifères non-volants en phase travaux sont :

- la destruction et la mutilation des individus ;
- la perte (destruction) d'habitat de vie des espèces ;
- la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de débroussaillage.

Dans le cas présent, aucune espèce protégée ou patrimoniale de mammifère n'a été inventoriée sur l'ensemble du site d'étude. Seules des espèces communes et sans enjeu particulier ont été identifiées. A noter que des données de collisions routières ont été considérées. Celles-ci rapportent – au sein du tronçon étudié (PR33 à PR40 inclus) - des collisions mortelles avec des espèces communes et sans enjeu particulier uniquement (Sanglier, Renard roux et Blaireau). Un Chevreuil européen a été noté comme victime de collision routière également lors des inventaires sur site. Aucune espèce protégée n'est concernée.

Impacts bruts

Dans le cas présent aucun des impacts cités ci-dessus n'est attendu en phase travaux, l'incidence est donc notée nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les mammifères identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Mammifères inventoriés	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase travaux sur les mammifères (hors chauves-souris) est nul. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire. A noter toutefois que la mesure de réduction présentée plus tôt en partie « reptiles » (R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.) bénéficiera aux mammifères. En effet, les barrières hermétiques mises en place pour éviter le retour d'individus depuis les extérieurs de l'axe routier vers l'emprise travaux permettra également d'empêcher l'accès de la petite faune comme les Hérissons d'Europe à l'emprise travaux. Ce dispositif assurera une absence d'impact direct (écrasement) des travaux sur les mammifères.

8.4.2. Phase exploitation

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent, la RD723 forme (avant projet) un obstacle qui induit de la mortalité pour la faune voulant traverser (sanglier et renard …). Cependant il est estimé ici qui **la mortalité de la faune ne sera pas plus importante après réalisation du projet** car l'emprise de voirie sera similaire (ainsi que la vitesse autorisée pour les automobilistes). Par conséquent l'incidence du projet en phase exploitation est notée nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les mammifères identifiés dans le site projet est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Mammifères inventoriés	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les mammifères est nul. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire.

8.5. Chauves-souris

8.5.1. Phase travaux

En phase travaux, les incidences possibles sur les chauves-souris sont :

- La destruction et mutilation d'individus lors de la suppression éventuelle de bâtiments et/ou arbres favorables à l'accueil d'un gîte ;
- La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- La perturbation et le dérangement par éclairage nocturne de la zone travaux qui peut entraîner l'abandon temporaire du site par les chauves-souris.

A noter que les habitats (dont gîtes potentiels et corridor) de vie des chauves-souris ont été identifiés mais que les enregistrements permettant l'identification spécifique des espèces parcourant le site ne seront disponible que plus tard (enregistrements faits entre août 2024 et juin 2025).

Impacts bruts

Le site d'étude est peu favorable et attractif pour ce taxon. Les éléments paysagers les plus importants sont les haies multistrates qui longent la RD723 et qui seront conservées en l'état dans le cadre du projet. **Aucune destruction d'habitat (chasse, gîte, corridor …) n'est considérée pour ce taxon**. A noter toutefois que **des arbres seront abattu, notamment autour du bassin 2. Bien qu'aucun gîte sylvestre potentiel n'ai été identifié, une incidence faible est notée.**
Pour ce qui est de la perturbation via des éclairages nocturnes liés aux travaux, **l'incidence est considérée négligeable.** En effet la RD7232 est un axe fréquenté, y compris la nuit. Par conséquent il est considéré une pollution lumineuse déjà existante et non amplifiée dans le cadre de la phase travaux du projet, d'où une incidence négligeable.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les chauves-souris est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Chauves-souris	Faible	Faible	Impact brut faible	X	X	X		X		

L'impact brut du projet en phase travaux sur les chauves-souris est faible. En effet des arbres seront abattus et bien qu'aucun gîte potentiel n'ai été identifié un contrôle des arbres avant abattage est préconisé (voir la mesure ci-dessous). A noter également que ce taxon bénéficiera en complément de la mesure de réduction « R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune ».

R 5 : S'assurer de l'absence de chauves-souris dans les arbres avant abattage.

Objectif de la mesure
Effectuer un contrôle de tous les arbres qui seront abattus**, notamment au niveau des bassins 1bis et 2** afin de vérifier la présence ou l'absence de chauves-souris dedans. En cas de présence d'individus, cette mesure prévoit un système anti-retour afin d'éviter toute mutilation d'individus en phase chantier.

Espèces concernées
Toutes les espèces de chauves-souris qui fréquentent le site.

Description de la mesure
Il est rappelé que **tous les arbres identifiés comme des gîtes potentiels à chauves-souris sont conservés** dans le cadre du projet. Cependant, devant la pluralité des gîtes que peuvent utiliser les chauves-souris et par principe de précaution, cette mesure concerne **l'ensemble des arbres à abattre**, même non identifiés lors des inventaires comme gîtes potentiels.
Avant la destruction à prévoir en septembre ou octobre (voir **R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune**), un écologue passera au plus tard 3-4 jours avant abattage contrôler la présence/absence des chauves-souris dans l'ensemble des arbres concernés. En l'absence d'individus, les cavités et les fissures devront être condamnées afin d'empêcher tout retour de chauves-souris. Si des individus sont présents lors de la visite de contrôle, il faudra attendre la nuit qu'ils quittent le gîte et boucher les cavités/fissures dans la foulée.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	1 000 €	En amont des travaux de suppression de la végétation (arbres)	Maître d'œuvre, entreprise de travaux et écologue	Oui

Impacts bruts

Après considération des mesures de réduction citées ci-dessus, l'impact résiduel est négligeable pour les chauves-souris en phase travaux.

L'ensemble des impacts résiduels en phase travaux sur les chauves-souris est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Chauves-souris	Faible	Négligeable	Impact résiduel négligeable							

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les chauves-souris est négligeable. Aucune mesure environnementale supplémentaire n'est nécessaire.

8.5.2. Phase exploitation

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent le site projet est estimé équivalent entre l'avant et l'après réalisation du projet pour les chauves-souris. En effet l'emprise de voirie est équivalent donc le risque de mortalité ou de dérangement est inchangé. De même pour les nouvelles emprises de bassins qui seront équivalentes, ni plus ni moins attractives pour ce taxon.
Par conséquent l'incidence du projet sur les chauves-souris en phase exploitation est négligeable.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les chauves-souris est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Chauves-souris	Moyen	Négligeable	Impact brut négligeable							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les chauves-souris est négligeable. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire.

8.6. Insectes

8.6.1. Phase travaux

Les impacts possibles sur les insectes en phase travaux sont :

- La destruction des individus ;
- la perte (destruction) d'habitat de vie des espèces ;
- la perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent, une faible diversité d'insecte a été observée et seules des espèces communes et sans enjeu particulier ont été identifiées. Aucune incidence notable n'est à signaler en phase travaux.

L'ensemble des impacts bruts en phase travaux sur les insectes est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Insectes	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase travaux sur les insectes est nul. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire.

8.6.2. Phase exploitation

Les impacts possibles sur les insectes en phase exploitation sont :

- La perturbation et le dérangement des individus.

Impacts bruts

Dans le cas présent le site projet est estimé équivalent entre l'avant et l'après réalisation du projet pour les insectes. En effet l'emprise de voirie est équivalent donc le risque de mortalité ou de dérangement est inchangé. De même pour les nouvelles emprises de bassins qui seront équivalentes, ni plus ni moins attractives pour ce taxon.
Par conséquent l'incidence du projet sur les insectes en phase exploitation est nulle.

L'ensemble des impacts bruts en phase exploitation sur les insectes est synthétisé ci-dessous.

Habitats	Enjeu	Incidence	Niveau d'effet négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Insectes	Faible	Nulle	Impact brut nul							

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les insectes est négligeable. Aucune mesure environnementale n'est nécessaire.

9. Synthèse des impacts

9.1. En phase travaux

Tableau 63 : Synthèse des impacts et mesures en phase travaux.

Thème	Espèce/habitat/site	Impact initial	Mesures d'atténuation		Impact résiduel	Compensation/accompagnement	Impact final	Dérogation
			Évitement	Réduction				
Contexte environnemental	Sites remarquables (r = 5 km)	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Corridors	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Habitats	Saussaie marécageuse	Faible	-	R 1 : Abattage de la saussaie marécageuse en période de moindre sensibilité et d'assec.	Faible	A 1 : Accompagnement par un écologue lors de la suppression de la saussaie marécageuse du bassin 2. C 1 : Plantation de saules en limite du bassin 2.	Négligeable	-
	Haie multistrates	Nul	E 1 : Evitement des habitats naturels les plus sensibles.	-	Nul	-	Nul	-
	Autres habitats	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Flore	Flore patrimoniale	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Flore invasive	Moyen	-	R 2 : Limitation de l'expansion des EEE en phase travaux.	Négligeable	-	Négligeable	-
Zones humides	Zones humides pédologiques	Nul	E 1 : Evitement des habitats naturels les plus sensibles.		Nul-	-	Nul	
Oiseaux	Verdier d'Europe	Moyen	-	R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune	Négligeable	-	Négligeable	-
	Bouscarle de cetti	Moyen	-		Négligeable	-	Négligeable	-
	Accenteur mouchet	Faible	-		Négligeable	-	Négligeable	-
	Martin-pêcheur d'Europe	Négligeable	-		Négligeable	-	Négligeable	-
	Autres oiseaux	Négligeable	-					
Amphibiens	Grenouille rieuse	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Rainette verte	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Reptiles	Lézard des murailles	Faible	-	R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune	Négligeable	A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.	Négligeable	Oui
	Lézard à deux raies	Faible	-		Négligeable		Négligeable	Oui

Thème	Espèce/habitat/site	Impact initial	Mesures d'atténuation		Impact résiduel	Compensation/accompagnement	Impact final	Dérogation
			Évitement	Réduction				
				R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.				
Mammifères (hors chauves-souris)	Mammifères inventoriés	Nul	-	R 4 : Déplacement des reptiles sous emprise travaux.	Nul	-	Nul	-
Chauves-souris	Toutes les chauves-souris	Faible	-	R 3 - Adaptation de la période des travaux à l'activité de la faune R 5 : S'assurer de l'absence de chauves-souris dans les arbres avant abattage.**R 5 : S'assurer de l'absence de chauves-souris dans les arbres avant abattage.**Erreur ! Source du renvoi introuvable.	Négligeable	-	Nul	-
Insectes	Tous les insectes	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-

9.2. En phase d'exploitation

Tableau 64 : Synthèse des impacts et mesures en phase exploitation.

Thème	Espèce/habitat/site	Impact initial	Mesures d'atténuation		Impact résiduel	Compensation/accompagnement	Impact final	Dérogation
			Évitement	Réduction				
Contexte environnemental	Sites remarquables (r = 5 km)	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Corridors	Négligeable	-	-	Nul	-	Nul	-
Habitats	Saussaie marécageuse	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Haie multistrates	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Haies basses rectangulaires	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Autres habitats	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Flore	Flore patrimoniale	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Flore invasive	Négligeable	-	-	Négligeable	A 2 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation.	Négligeable	-
Zones humides	Zones humides pédologiques	Nul	-		Nul		Nul	
Oiseaux	Verdier d'Europe	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Bouscarle de cetti	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Accenteur mouchet	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Martin-pêcheur d'Europe	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Autres oiseaux	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Amphibiens	Grenouille rieuse	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
	Rainette verte	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Reptiles	Lézard des murailles	Nul	-	-	Nul	A 3 : Ajout d'éléments paysagers favorables aux reptiles dans l'emprise projet.	Nul	-
	Lézard à deux raies	Nul	-	-	Nul		Nul	-
Mammifères (hors chauves-souris)	Mammifères inventoriés	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Chauves-souris	Toutes les chauves-souris	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Insectes	Tous les insectes	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-

Annexes

10. Annexe 1 : Notice pour le classement des Espèces Exotiques Envahissantes

D'après le document suivant : DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

Récapitulatif : classement des plantes invasives selon les catégories « invasives avérées », « invasives potentielles » et « plantes à surveiller »

Situation de la plante sur le territoire considéré	Catégorie de la plante	
Plante **exogène non signalées à l'état sauvage** sur le territoire régional		
- considérée comme invasive avérée dans un département limitrophe	**Invasive potentielle**	**IP1**
- non considérée comme invasive avérée dans un territoire limitrophe	**Non invasive**	-
Plante **indigène** (même pouvant faire localement l'objet de phénomènes de prolifération)	**Non invasive**	-
Plante **exogène** causant des **problèmes graves à la santé humaine**		
- ayant un caractère envahissant avéré	**Invasive avérée**	**IA2**
- ayant une tendance à montrer un caractère envahissant	**Invasive potentielle**	**IP3**
- n'ayant pas de tendance au développement d'un caractère envahissant, mais connue pour être envahissante ailleurs dans le monde dans les milieux naturels ou fortement influencés par l'Homme.	**A surveiller**	**AS1**
Plante **exogène** ayant un **caractère** envahissant **avéré** en **milieu naturel ou semi-naturel et**		
- portant atteinte à la biodiversité		
-arrivée récemment, en expansion mais présence encore limitée	**Invasive avérée émergente**	**IA1e**
-présente depuis plusieurs années et localités très nombreuses	**installée**	**IA1i**
- causant des problèmes à des activités économiques	**Invasive avérée**	**IA3**
Plante **exogène** ayant un **caractère envahissant** uniquement en **milieu fortement influencé par l'homme** (remblais, décombres,...) :		
- si un impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**Invasive potentielle**	**IP2**
- si un impact sur la biodiversité n'est pas connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**A surveiller**	**AS2**
Plante **exogène** ayant une **tendance** à montrer un caractère envahissant uniquement en **milieu fortement influencé par l'homme** (remblais, décombres,...) :		
- si un impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**A surveiller**	**AS6**
- si un impact sur la biodiversité n'est pas connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**Non invasive**	-
Plante **exogène** ayant une **tendance** à montrer un caractère envahissant en **milieu naturel ou semi-naturel :**		
- Plante naturalisée ou en voie de naturalisation	**Invasive potentielle**	**IP5**
- Plante accidentelle (implantation récente, non stabilisée)		
• si un impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**Invasive potentielle**	**IP4**
• si un impact sur la biodiversité n'est pas connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**A surveiller**	**AS3**
Plante **n'ayant pas (ou n'ayant plus) de caractère envahissant :**		
- si la plante a été classée par le passé comme invasive avérée en milieu naturel	**A surveiller**	**AS4**
- si la plante n'a pas été classée par le passé comme invasive avérée et :		
• si un impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**A surveiller**	**AS5**
• si un impact sur la biodiversité n'est pas connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche)	**Non invasive**	-

10

11. Annexe 2 : Liste globale des espèces floristiques inventoriées sur le site (SCE, 2023-2024).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_R
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante, Consyre moyenne	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis laxiflora	Orchis à fleurs lâches	X	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis morio	Orchis bouffon	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Aquilegia vulgaris	Ancolie vulgaire, Clochette	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Buddleja davidii	Arbre aux papillons	-	-	-	-	-	-	-	OUI	IP2
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carduus pycnocephalus	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	-	-	-	-	-	LC	-	-	-
Carpinus betulus	Charme, Charmille	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cortaderia selloana	Herbe de la Pampa	-	-	-	-	-	-	-	OUI	IA1i/IA3i
Corylus avellana	Noisetier, Avelinier	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cytisus scoparius	Genêt à balai, Juniesse	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	X	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lemna minor	Petite lentille d'eau	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune, Leucanthème commun	-	-	-	-	-	DD	LC	-	-
Linum usitatissimum	Lin cultivé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Mentha suaveolens	Menthe à feuilles rondes	X	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Parentucellia viscosa	Bartsie visqueuse	X	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Polygala vulgaris	Polygala commun, Polygala vulgaire	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé, Gravelin	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Raphanus raphanistrum	Ravenelle, Radis sauvage	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	-	-	OUI	IA1i
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies	-	-	-	-	-	LC	-	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram, Ronce commune	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR	EEE_N	EEE_R
Salix cinerea	Saule cendré	X	-	X	-	-	LC	DD	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé, Tapotte	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Silybum marianum	Chardon marie, Chardon marbré	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Spiranthes spiralis	Spiranthe d'automne, Spiranthe spiralée	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Thymus vulgaris	Thym commun, Farigoule	-	-	-	-	-	LC	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés, Trèfle violet	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Tuberaria guttata	Hélianthème taché	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	X	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau, Landier	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Ulex minor	Ajonc nain, Petit ajonc, Petit Landin	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée, Poisette	-	-	-	-	-	NA	LC	-	-
Viola odorata	Violette odorante	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-

Légendes :

ZH : **M.E.E.D.D.A.T., 2008.** Arrêté du 24 juin 2008 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076.

DE : **Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

DZ : **CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL du PATRIMOINE NATUREL, 2018**. Inventaire ZNIEFF en Pays-de-la-Loire. Liste des espèces déterminantes.

PN : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification le 23 mai 2013)

PR : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR: ENVN9320049A. Version consolidée au 06 mars 1993.

LRN : **UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018**. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France

LRR : **DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015.** Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l 'UICN : Document validé par l 'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes

Catégories de menace (UICN)

RE	Espèces disparues au niveau régional
CR	Espèces en danger critique et non présumées disparues
CR*	Espèces en danger critique et peut-être disparues
EN	Espèces en danger
VU	Espèces vulnérables
NT	Espèces quasi-menacées
LC	Espèces de préoccupation mineure
DD	Espèces pour lesquelles les données sont déficientes
NA	Espèces naturalisées

EEE_N : Espèces Exotiques Envahissantes à l'échelle nationale (N) et/ou régionale (R)

Table des figures

Figure 1 : Localisation des échangeurs sur la section de la RD723 concernée par le projet..... 6
Figure 2 : Réserves naturelles nationale et régionale dans un rayon de 5 km autour du site d'étude..... 9
Figure 3 : Sites Natura2000 présents dans un rayon de 5 km autour du site d'étude..... 13
Figure 4 : ZNIEFF présentes dans un rayon de 5km autour du site d'étude..... 16
Figure 5 : Trames vertes et bleues identifiées au SRCE Pays de la Loire, 2015..... 18
Figure 6 : Trames verte et bleue identifiées au SCOT de Nantes métropole, 2016..... 19
Figure 7 : Extrait du PLUi de Nantes métropole, Géoportail de l'urbanisme, 2023..... 19
Figure 8 : Pré localisation des zones humides autour du site d'étude (Source : https://sig.reseau-zones-humides.org/). 20
Figure 9 : Aires d'études appliquées..... 22
Figure 10 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (1/5)..... 27
Figure 11 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (2/5)..... 28
Figure 12 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (3/5)..... 29
Figure 13 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (4/5)..... 30
Figure 14 : Protocoles mis en place dans le cadre des inventaires faune (5/5)..... 31
Figure 15 : Pieds d'Herbe de la pampa observés sur le terreplein central de la RD723. 37
Figure 16 : Robinier faux-acacia confondu dans les habitats boisés à l'ouest du site d'étude. 77
Figure 17 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (1/5)..... 93
Figure 18 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (2/5)..... 94
Figure 19 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (3/5)..... 95
Figure 20 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (4/5)..... 96
Figure 21 : Zones humides identifiées sur le site d'étude (5/5)..... 97
Figure 22 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (1/5)..... 99
Figure 23 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (2/5)..... 100
Figure 24 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (3/5)..... 101
Figure 25 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (4/5)..... 102
Figure 26 : Habitats et flore (invasive) identifiés sur le site d'étude (5/5)..... 103
Figure 27 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (1/5)..... 104
Figure 28 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (2/5)..... 105
Figure 29 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (3/5)..... 106
Figure 30 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (4/5)..... 107
Figure 31 : Faune protégée et/ou à enjeu identifiée dans le cadre des inventaires (5/5)..... 108
Figure 32 : Synthèse des zones à enjeux (toutes les thématiques "Milieu naturel" confondues) (1/5)..... 110
Figure 33 : Synthèse des zones à enjeux (toutes les thématiques "Milieu naturel" confondues) (2/5)..... 111
Figure 34 : Synthèse des zones à enjeux (toutes les thématiques "Milieu naturel" confondues) (3/5)..... 112
Figure 35 : Synthèse des zones à enjeux (toutes les thématiques "Milieu naturel" confondues) (4/5)..... 113
Figure 36 : Synthèse des zones à enjeux (toutes les thématiques "Milieu naturel" confondues) (5/5)..... 114
Figure 37 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (1/5)..... 119
Figure 38 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (2/5)..... 120
Figure 39 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (3/5)..... 121
Figure 40 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (4/5)..... 122
Figure 41 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires zones humides (5/5)..... 123
Figure 42 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires des habitats (1/5)..... 124
Figure 43 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires des habitats (2/5)..... 125
Figure 44 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires des habitats (3/5)..... 126
Figure 45 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires des habitats (4/5)..... 127
Figure 46 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires des habitats (5/5)..... 128
Figure 47 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la flore (1/5)..... 129
Figure 48 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la flore (2/5)..... 130
Figure 49 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la flore (3/5)..... 131
Figure 50 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la flore (4/5)..... 132
Figure 51 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la flore (5/5)..... 133
Figure 52 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la faune (1/5). 134
Figure 53 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la faune (2/5)..... 135
Figure 54 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la faune (3/5)..... 136
Figure 55 : Superposition du projet avec les résultats des inventaires de la faune (4/5)..... 137
Figure 56 : Superposition du p rojet avec les résultats des inventaires de la faune (5/5)..... 138

Table des tableaux

Tableau 1 : Planning d'intervention des inventaires faune-flore. 23
Tableau 2 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2024 sur le terreplein central. 33
Tableau 3 : Habitats relevés sur le site d'étude (terre-plein central) 35
Tableau 4 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée du TPC. 35
Tableau 5 : Espèces végétales identifiées au niveau des haies basses du TPC. 37
Tableau 6 : Espèces Exotiques Envahissantes observées sur le site d'étude (terreplein central). 37
Tableau 7 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires sur terreplein central. 38
Tableau 8 : Reptiles inventoriés lors des inventaires sur terreplein central. 38
Tableau 9 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires sur terreplein central. 39
Tableau 10 : Liste des insectes observés sur le site d'étude. 40
Tableau 11 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du terreplein central. 41
Tableau 12 : Habitats relevés sur le site d'étude (terre-plein central) 43
Tableau 13 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée de la BAU. 43
Tableau 14 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrate de la BAU. 45
Tableau 15 : Espèce Exotique Envahissante observée sur le site d'étude (BAU). 45
Tableau 16 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau de la BAU. 46
Tableau 17 : Reptile inventorié lors des inventaires au niveau de la BAU. 46
Tableau 18 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires au niveau de la BAU. 47
Tableau 19 : Liste des insectes observés sur le site d'étude. 48
Tableau 20 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du terreplein central. 49
Tableau 21 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 1) 51
Tableau 22 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 1). 51
Tableau 23 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie du bassin 1. 52
Tableau 24 : Espèces végétales identifiées au niveau des fourrés aux abords du bassin 1. 53
Tableau 25 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 1. 55
Tableau 26 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1. 55
Tableau 27 : Reptiles inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1. 56
Tableau 28 : Mammifères (hors chauves-souris) inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1. 57
Tableau 29 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 1). 57
Tableau 30 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 1. 59
Tableau 31 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 1bis). 61
Tableau 32 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 1bis). 61
Tableau 33 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie du bassin 1bis. 62
Tableau 34 : Espèces végétales identifiées au niveau des fourrés et ronciers du bassin 1bis. 63
Tableau 35 : Espèces végétales identifiées au niveau de la zone boisée du bassin 1bis. 64
Tableau 36 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 1bis. 65
Tableau 37 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires au niveau du bassin 1bis. 66
Tableau 38 : Reptile inventorié lors des inventaires au niveau du bassin 1bis. 67
Tableau 39 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 1bis). 68
Tableau 40 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 1 bis. 69
Tableau 41 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 2). 72
Tableau 42 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 2). 72
Tableau 43 : Espèces végétales identifiées au niveau de la prairie pâturée du bassin 2. 73
Tableau 44 : Espèce végétale identifiée au niveau de la plantation d'arbres feuillus du bassin 2. 73
Tableau 45 : Espèces végétales identifiées au niveau de la saussaie marécageuse du bassin 2. 74
Tableau 46 : Espèces végétales identifiées au niveau du bassin de rétention du bassin 2. 75
Tableau 47 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 2. 76
Tableau 48 : Espèce Exotique Envahissante avérée observée sur le site d'étude (bassin à proximité de la carrière Lafarge). 76
Tableau 49 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires sur les parcelles du bassin 2. 77
Tableau 50 : Reptiles inventoriés lors des inventaires du bassin 2. 78
Tableau 51 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 2). 79
Tableau 52 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 2. 80
Tableau 53 : Description des sondages pédologiques réalisés en novembre 2023 sur le site d'étude (bassin 3). 82
Tableau 54 : Habitats relevés sur le site d'étude (bassin 3). 82
Tableau 55 : Espèces végétales identifiées au niveau de la bande enherbée du bassin 3. 83
Tableau 56 : Espèce végétale identifiée au niveau de la roselière du bassin 3. 84
Tableau 57 : Espèce végétale identifiée au niveau du roncier du bassin 3. 84
Tableau 58 : Espèces végétales identifiées au niveau de la haie multistrates du bassin 3. 85
Tableau 59 : Oiseaux inventoriés lors des inventaires du bassin 3. 86
Tableau 60 : Reptiles inventoriés lors des inventaires sur terreplein central. 87
Tableau 61 : Liste des insectes observés sur le site d'étude (bassin 3). 89
Tableau 62 : Synthèse des enjeux identifiés au niveau du bassin 3. 90
Tableau 63 : Synthèse des impacts et mesures en phase travaux. 155
Tableau 64 : Synthèse des impacts et mesures en phase exploitation 157

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN

6. Etude trafic

PHASE 2 : RAPPORT DE CALAGE
PHASES 3-4 : SCENARIOS PROSPECTIFS

RD 723, CREATION D'UNE VOIE RESERVEE EN DIRECTION DE NANTES ENTRE LA JONCTION AVEC LA ROUTE DEPARTEMENTALE 751 ET LE PERIPHERIQUE NANTAIS

26 avril 2024

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Cédric PEROT / Thibault CAILLEBOTTE
Volume du document	Rapport de calage et des scénarios prospectifs
Version	V1

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	26 avril 2024	Cédric PEROT Thibault CAILLEBOTTE	Emmanuel LE COZ	

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE 4

1.1 - Phasage de l'étude 4

1.2 - Objet du document 4

1.3 - Synthèse de la phase de recueil et d'analyse du fonctionnement actuel 4

2 - RAPPORT DE CALAGE 5

2.1 - Modélisation du réseau 5

2.2 - Paramètres du calage 5

2.3 - Résultats du calage 6

2.4 - Conclusion du calage 10

3 - REALISATION DES ETUDES DE TRAFIC 11

3.1 - Hypothèses retenues 11

3.2 - Résultats des simulations 12

3.3 - Analyse du fonctionnement selon les aménagements 18

4 - SYNTHESE 22

4.1 - Influence du choix d'aménagement 22

4.2 - Influence du trafic 22

5 - ANNEXES 23

1 - PREAMBULE

1.1 - Phasage de l'étude

L'étude se compose de 5 phases – La phase actuelle étant les phases 2-3-4 :

- Phase 1 : Recueil des données – analyse du fonctionnement actuel
- **Phase 2 : Analyse de la situation existante et calage du modèle de simulation dynamique de trafic sur la situation actuelle**
- **Phase 3 : Projections de la situation actuelle aux horizons 2027 et 2047**
- **Phase 4 : Projections avec la création de la voie réservée, aux horizons 2027 et 2047**
- Phase 5 : Proposition d'adaptations (en conception et en exploitation) de la VR2+

1.2 - Objet du document

Le présent document constitue la note de calage du modèle et de simulations aux horizons 2027 et 2047, livrables des phases 2, 3 et 4 de l'étude. Elle décrit la manière dont le calage a été réalisé ainsi que les simulations qui ont été réalisées. Cette note s'accompagne des fichiers de données formatées.

1.3 - Synthèse de la phase de recueil et d'analyse du fonctionnement actuel

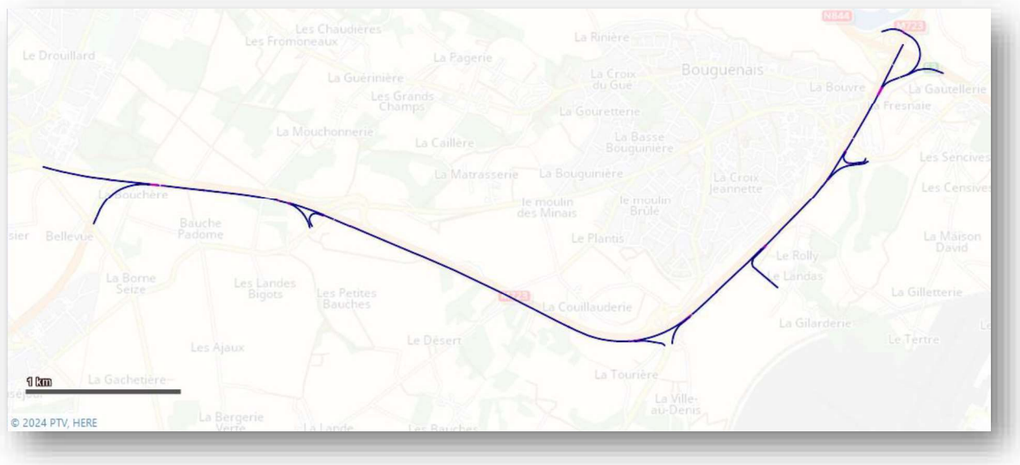
La campagne de recueil s'est déroulée sans impondérable notable. Les éléments recueillis ont permis de préciser le fonctionnement actuel de l'axe :

- Les flux les plus importants sont sur l'axe principal de bout en bout (RD723/RD751 > Porte de Bouguenais) avec une répartition à 50/50 au niveau de la porte de Bouguenais vers Nantes-Centre et vers le périphérique.
- Ce ratio est toutefois instable durant les congestions du fait de l'écoulement limité vers le périphérique.
- Une congestion sur la RD723 en semaine le matin de 7h à 10h depuis la Porte de Bouguenais et remontant en amont jusqu'à l'échangeur de la Mouchonnerie. La congestion se développe sur la base de 2 points durs :
- Entrecroisement des véhicules entre La Bouvre et la Porte de Bouguenais
- Saturation du périphérique intérieur (Pont de Cheviré).
- Des temps de parcours dégradés plus fortement le lundi et le mardi (jusqu'à 16 à 19 minutes) que le jeudi, avec une variabilité importante pour un même jour.
- Les débits observés montrent un shunt probable entre l'échangeur de la Mouchonnerie et celui de la Bouvre, via le bourg de Bouguenais.

2 - RAPPORT DE CALAGE

2.1 - Modélisation du réseau

Le réseau modélisé correspond à la section suivante :



Il reprend la RD723 depuis l'échangeur avec la RD721 jusqu'au périphérique.
Les entrées et sorties intermédiaires ont été modélisées.
Au niveau de l'échangeur de Bouguenais, deux branches ont été modélisées pour correspondre aux directions vers le périphérique sud et le périphérique ouest.

2.2 - Paramètres du calage

Les flux Origine-Destination pris en compte intègre :

- Les matrice OD VL et PL recueillies et regroupées par ¼ d'heure
- Ces matrices sont découpées en 4 types de véhicules (VL-seul, VL-passager, TC, autre-PL) à partir des recueils visuels aux 11 postes. Les flux totaux en entrée et en sortie sont utilisés pour redresser chaque OD par la moyenne des 2 totaux, selon la méthode du fratar.

Toutes les simulations sont réalisées avec 10 réplications afin d'assurer une représentativité de l'ensemble des conditions de circulation.

Le calage de la situation actuelle est vérifié sur 2 types d'indicateurs **: les débits et les temps de parcours**.

- Les débits obtenus par modélisation en entrée et en sortie du réseau sont comparés aux valeurs du jour retenu à la phase 1 de diagnostic. Il faut rappeler que les débits peuvent toutefois varier d'un jour à l'autre.
- Les temps de parcours obtenus par modélisation sur les itinéraires globaux et par section sont comparés aux temps de parcours habituels recueillis. Ces temps de parcours habituels intègrent une valeur moyenne et un fuseau représentant la variabilité de ces temps pour un même type de jour. Le choix de se concentrer particulièrement sur le temps de parcours de l'itinéraire P1 > P5b (de la RD751 à la Porte de Bouguenais vers le périphérique) à permis de caler plus précisément le niveau de la congestion entière.

Sur le réseau étudié, le calage a consisté à fixer les paramètres suivants :

- Choix du comportement général de conduite (utilisation du mode « hors agglomération »)
- Activation du changement de voie coopératif

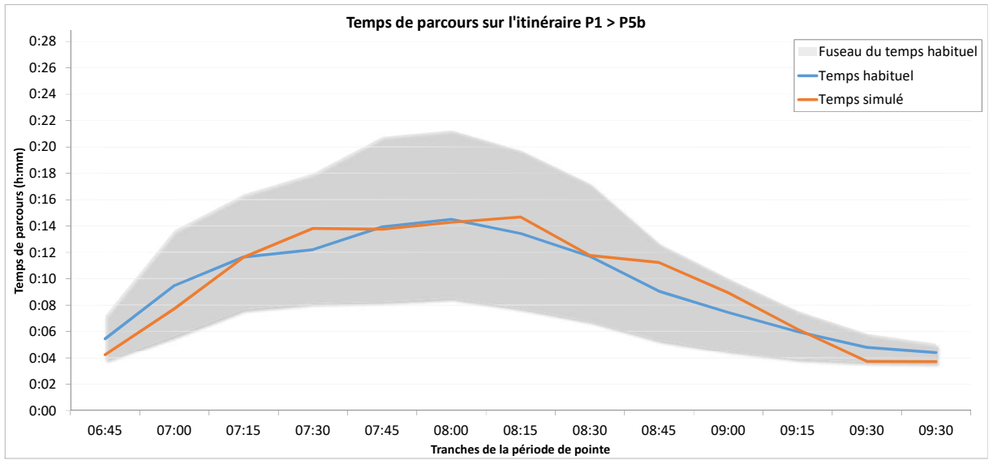
- Réglage de la congestion remontant du périphérique intérieur (vers le Pont de Cheviré) via une réduction de vitesse en extrémité de la bretelle du réseau modélisé
- Réglage de la distance d'anticipation et de la distance d'arrêt forcée sur le choix d'itinéraire à la Porte de Bouguenais (vers Nantes Centre / vers le périphérique)

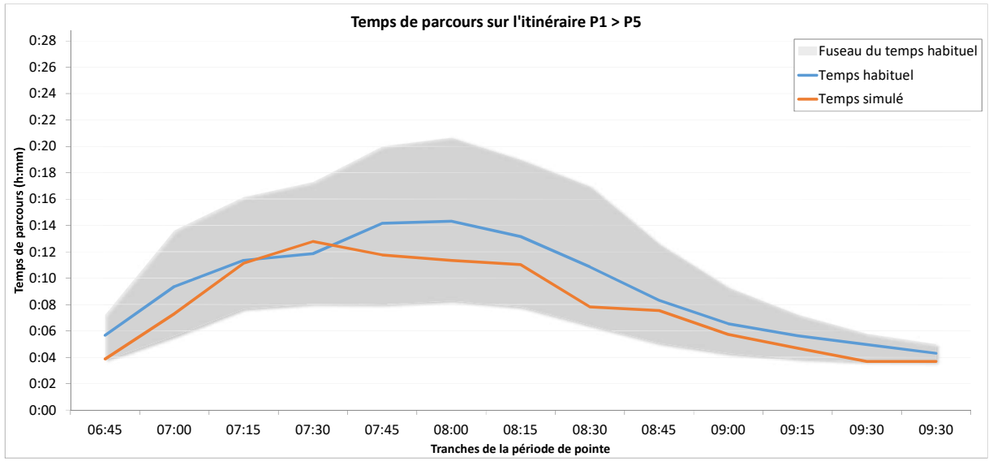
2.3 - Résultats du calage

- Temps de parcours globaux

Les temps de parcours globaux sont présentés ci-dessous. Il se basent sur 2 itinéraires :

- P1 > P5 = De la RD751 à la Porte de Bouguenais, vers Nantes centre
- P1 > P5 = De la RD751 à la Porte de Bouguenais, vers le périphérique

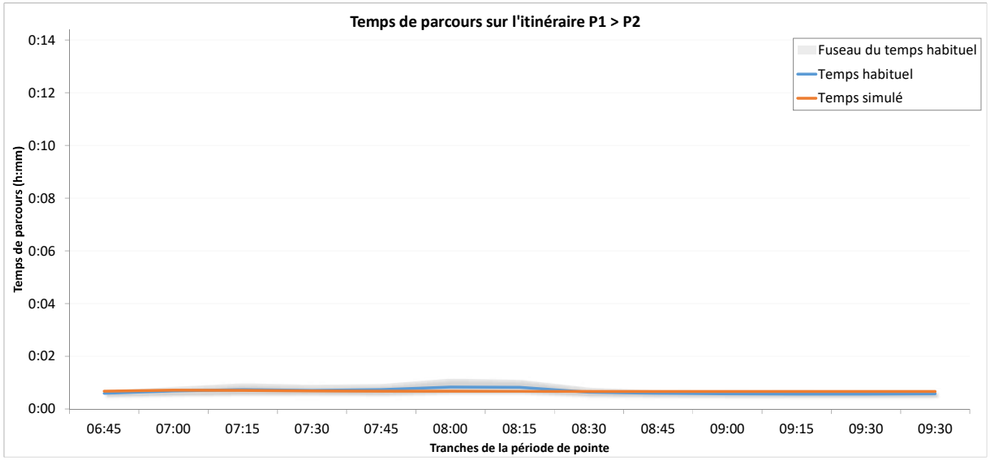


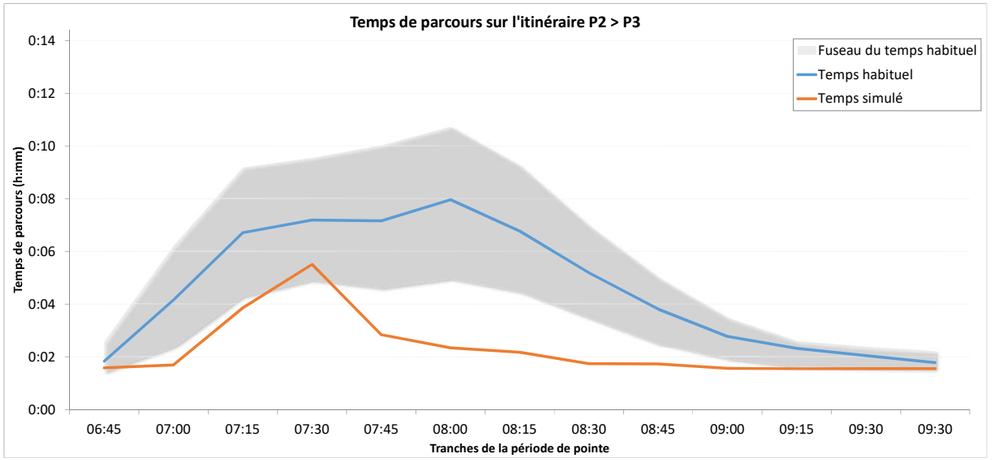


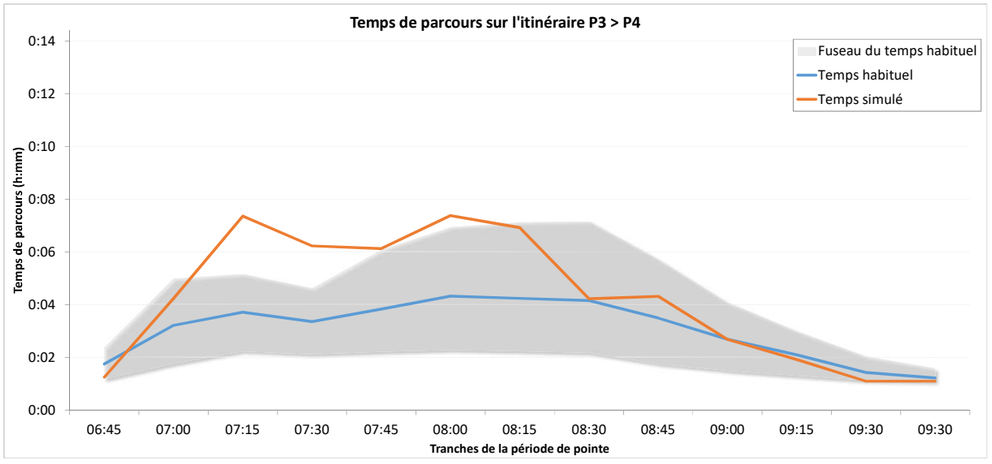
Les temps de parcours modélisés sont proches des temps moyens et restent intégralement dans l'enveloppe des temps habituels du type de jour étudié.

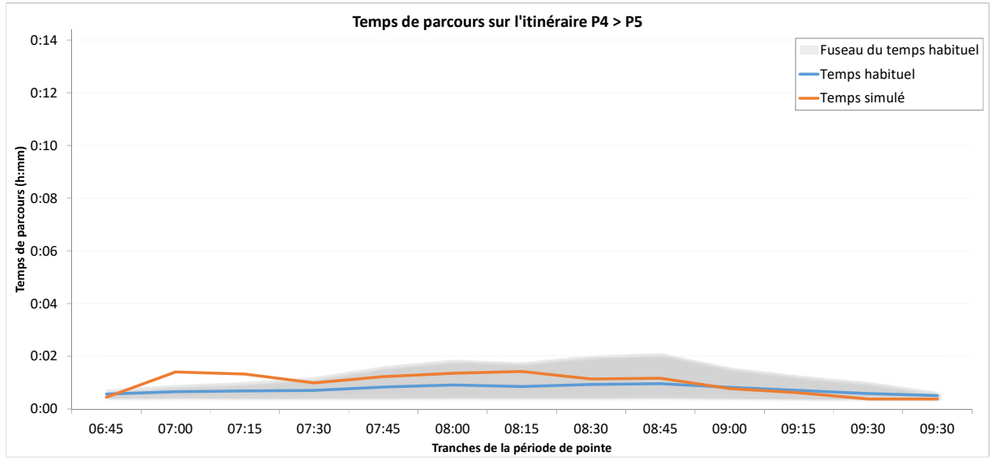
- Temps de parcours par section

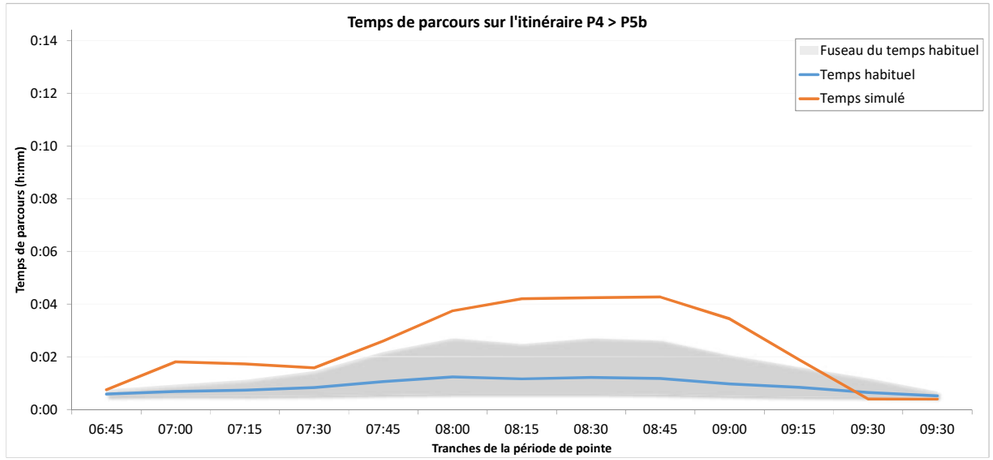
Les sections ont été définies lors du recueil à la phase 1 avec les postes P1 à P5 et P5b le long de la RD723.







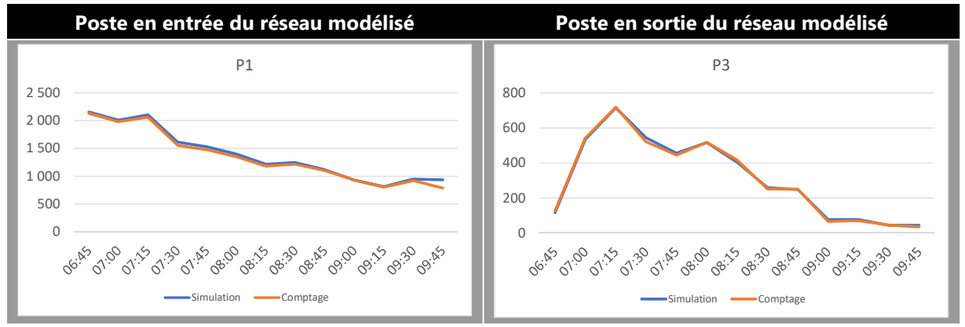


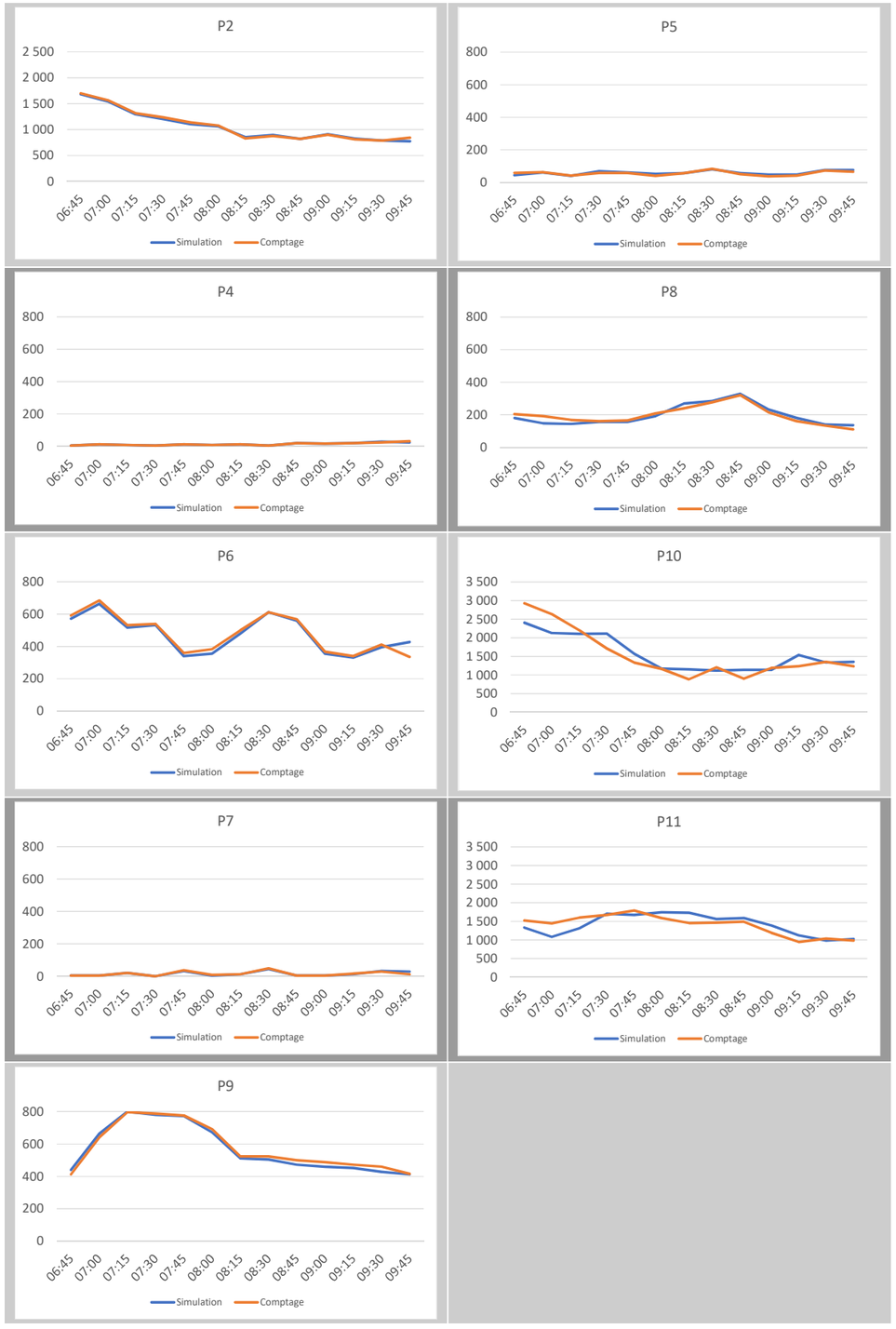


Les temps de parcours sont plus imprécis par section. Le modèle à tendance à concentrer les saturations davantage en aval que dans la réalité.

- Débits sur postes OD

L'évolution du débit modélisé de chaque poste est comparé à celle du comptage réalisé.





Les débits d'entrée sont correctement modélisés. Les écarts constatés sont générés par l'effet stochastique des débits injectés lors des différentes réplications.

Les débits de sortie modélisés suivent les débits comptés.

A noter des écarts sur le poste P10 (bretelle du périphérique) en début de période de pointe. Le comptage atteint 3 000 véh/h sur une voie (bretelle) ce qui correspond probablement à un régime transitoire ponctuel avant la congestion et que le modèle ne peut pas reproduire. Les débits de sortie P10 (vers le périphérique) et P11 (vers Nantes Centre) sont plus imprécis car ils sont la conséquence de l'écoulement de la congestion.

2.4 - Conclusion du calage

Le calage a permis de reproduire en simulation les temps de parcours et les débits observés lors du recueil des données.

Celui-ci a mis en évidence des régimes de trafic instables qui sont cohérent avec les fuseaux de temps de parcours recueillis.

Certaines limites liées à la simulation ont été atteintes. Par exemple en fin de période de pointe, la simulation a tendance à concentrer la congestion un peu plus en aval par rapport à la réalité. En effet, avec la baisse des débits en fin de période, un calage plus contraignant aurait généré une congestion trop forte et donc un temps de parcours trop important. Il a donc fallu trouver un compromis entre temps de parcours et débit.

De même, un compromis a dû être trouvé entre le fort débit sur P10, le temps de parcours affecté vers P11 et la contrainte sur l'anticipation de changement de voie.

Néanmoins la situation modélisée est suffisamment précise pour réaliser les scénarios prospectifs développés dans la suite de l'étude.

3 - REALISATION DES ETUDES DE TRAFIC

3.1 - Hypothèses retenues

Scénarios d'aménagement

A ce stade de l'étude, plusieurs scénarios d'aménagement sont envisagés déterminant le lieu de fin de la VR2+.

- La solution 1 correspond à une fin de VR2+ en aval de la zone d'entrecroisement.
  - La VR2+ aurait alors une longueur de 5 350m.
  - Des interfaces sont d'ores et déjà identifiées avec la sortie vers le périphérique ainsi que des travaux de mise en œuvre.
- La solution 2 correspond à une fin de VR2+ au plus loin permettant un rabattement vers le périphérique.
  - La VR2+ aurait alors une longueur de 5 165m.
  - Des interfaces sont identifiées avec l'entrée La Bouvre et la sortie vers le périphérique.
- La solution 3 correspond à une fin de VR2+ en amont de la zone d'entrecroisement.
  - La VR2+ aurait alors une longueur de 4 690m.
  - Une interface est identifiée avec la sortie La Bouvre.
- La solution 4 correspond à une fin de VR2+ en amont de l'échangeur de la Bouvre.
  - La VR2+ aurait alors une longueur de 4 200m.
  - Une interface est identifiée avec l'entrée *« Carrière »*.

- **Solution 1** | En aval de l'entrecroisement avec le périphérique nantais => interface : sortie vers périphérique + travaux écran + divergent
- **Solution 2** | Au plus loin sans incidence sur l'existant [Solution Marché] => interface : entrée La Bouvre et sortie vers périphérique
- **Solution 3** | En amont de l'entrecroisement avec le périphérique nantais => interface : sortie La Bouvre
- **Solution 4** | En amont de l'échangeur de la Bouvre => interface : entrée « Carrière »

Hypothèses d'occupation et de débit

Scénarios		Sans voie réservée	Avec voie réservée
2028	Taux actuels issus du recueil des données (Dernier TMJA connu sur une année entière en 2019)	➔ TMJA actuel = 62 173 ➔ Taux d'occupation des véhicules actuels = 1,30	➔ TMJA actuel = 62173 ➔ Taux d'occupation des véhicules actuels = 1,30 ➔ Scénarios d'aménagement n°1, 2, 3 et 4
2048	Avec mesures supplémentaires	➔ TMJA = 58 100 véh/j ➔ Taux d'occupation des véhicules = 1,52	➔ TMJA = 58 100 véh/j ➔ Taux d'occupation des véhicules = 1,52 ➔ Scénarios d'aménagements 2, 3 et 4
	Sans mesures supplémentaires	➔ TMJA = 65 400 véh/j ➔ Taux d'occupation des véhicules = 1,30	➔ TMJA = 65 400 véh/j ➔ Taux d'occupation des véhicules = 1,30 ➔ Scénario d'aménagement n°3

Lors du choix des hypothèses, il a été retenu que :

- Toutes les solutions seront étudiées à l'horizon 2028 car les analyses seront plus déterminantes que celles de 2048.
- La solution 1 ne semble pas être la plus judicieuse. Par conséquent, il n'apparaît pas utile de l'étudier à l'horizon 2048.

Dans les cas d'études à l'horizon 2048 avec mesures supplémentaires :

- Le TMJA est de 58 100 véh/j ce qui correspond à une diminution du trafic de 7%. A titre de comparaison, ce TMJA correspond au trafic observé en 2009.
- Le taux d'occupation de 1,52 équivaut à une hausse du taux actuel de 17%.

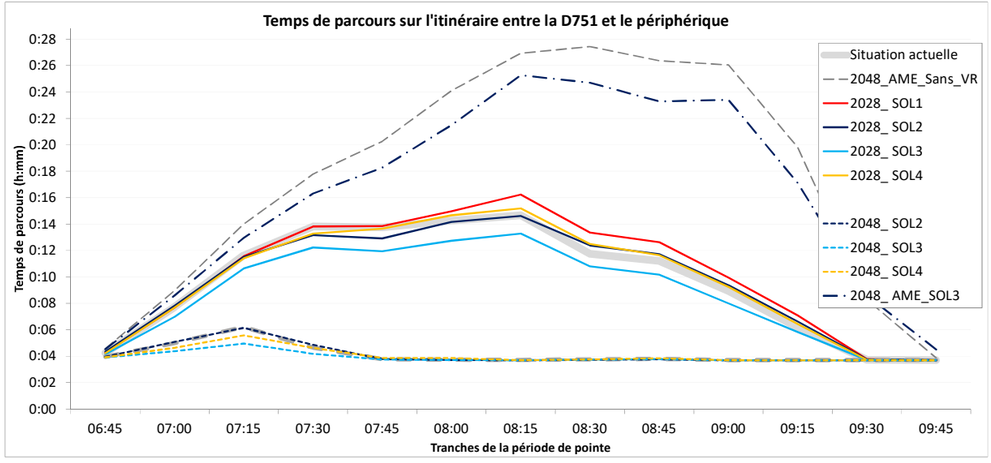
Dans les cas d'études à l'horizon 2048 sans mesure supplémentaires :

- Le TMJA retenu est de 65 400 véh/j ce qui correspond à une augmentation de trafic de 5,2%.
- Le taux d'occupation est conservé à 1,30 pour observer l'influence de l'augmentation de trafic sur le fonctionnement de la VR2+.

3.2 - Résultats des simulations

Temps de parcours global

Nous avons tout d'abord analysé les temps de parcours sur l'ensemble du tronçon entre la D751 et le périphérique (Postes P1 à P5b), pour tous les véhicules.

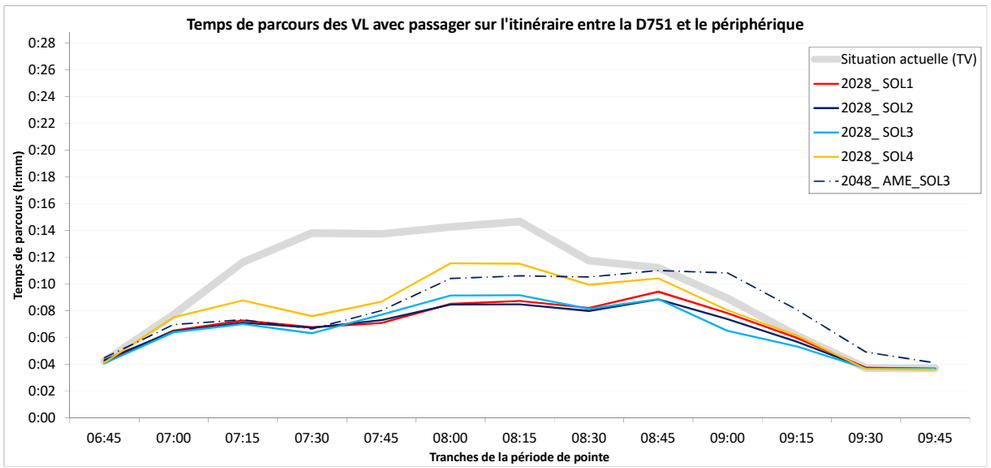


L'analyse de ces temps de parcours montre plusieurs enseignements :

- Que ce soit à l'horizon 2028 ou 2048, il y a peu d'écart en temps de parcours entre les différents scénarios d'aménagement.
- Toutefois on peut noter que la solution 1 amène à une légère dégradation des temps de parcours et au contraire, la solution 3 semble réduire légèrement la congestion générale.
- Dans les scénarios 2048 avec mesures supplémentaires, la réduction de trafic est telle que la congestion devient négligeable. Ce résultat est à pondérer sachant que l'on n'a pas réaffecté des flux qui évitent actuellement l'axe.
- Dans les scénarios à horizon 2048 avec augmentation de trafic de 5,2%, la tendance est la même avec ou sans voie réservée, à savoir une forte dégradation des temps de parcours (multiplié par 2, passant de 14min à 28min).

Temps de parcours VL-passager

Nous avons ensuite analysé les temps de parcours spécifiques aux véhicules avec passager. De cette manière, nous souhaitons analyser si l'ajout d'une voie réservée permet un gain de temps pour les VL-passager par rapport aux autosolistes.



Analyse des scénarios d'aménagement :

- Il y a peu d'écart entre les temps de parcours des scénarios 1, 2 et 3.
- Le scénario 4 est moins profitable : il n'apporte pas autant de gain en temps de parcours par rapport à la situation actuelle.

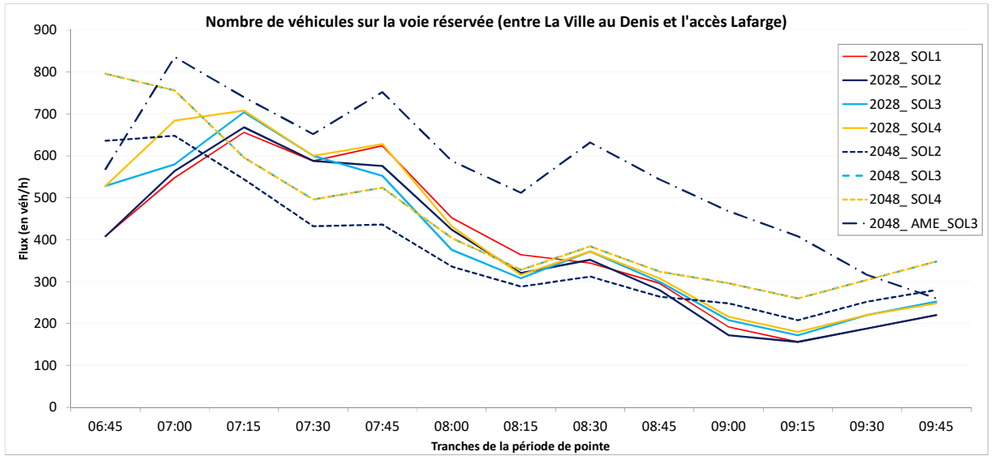
Impact du trafic à horizon 2048 :

- Avec la solution 3, on observe une augmentation du temps de parcours notamment après 8h00 (+3min par rapport à la solution 3 – 2028).
- Contrairement aux voies générales, la voie réservée ne sature pas avec l'augmentation du trafic (augmentation du temps de parcours de seulement 3min alors que le temps de parcours pour les VL sans passagers augmente de 16min).
- Par conséquent, les gains liés à l'utilisation de la voie réservée sont encore plus importants (+13min) avec l'augmentation du trafic.

Temps de parcours (pointe)	2028 – trafic actuel	2048 AME (+5,2% trafic)	*Évolution*
VL sans passager	15 min	31 min	*+ 16 min*
VL avec passager	8 min	11 min	*+ 3 min*
Gain des VL avec passager	7 min	20 min	*+ 13 min*

Flux sur VR

Nous avons observé les flux sur la voie réservée sur une période du matin afin de comprendre son utilisation dans le temps.



Influence du trafic

- Le flux est plus important sur la voie réservée entre 6h45 et 7h45, résultant de la période de pointe du trafic.
- En 2048, avec des mesures supplémentaires, les flux sur la voie réservée sont moins importants en période de points du fait du manque de congestion sur les voies générales.

- En 2048, sans mesure supplémentaires et avec l'augmentation de trafic de 5,2%, le trafic sur la voie réservée augmente fortement, notamment après 7h30 en cohérence avec l'augmentation des congestions (d'environ 60%).

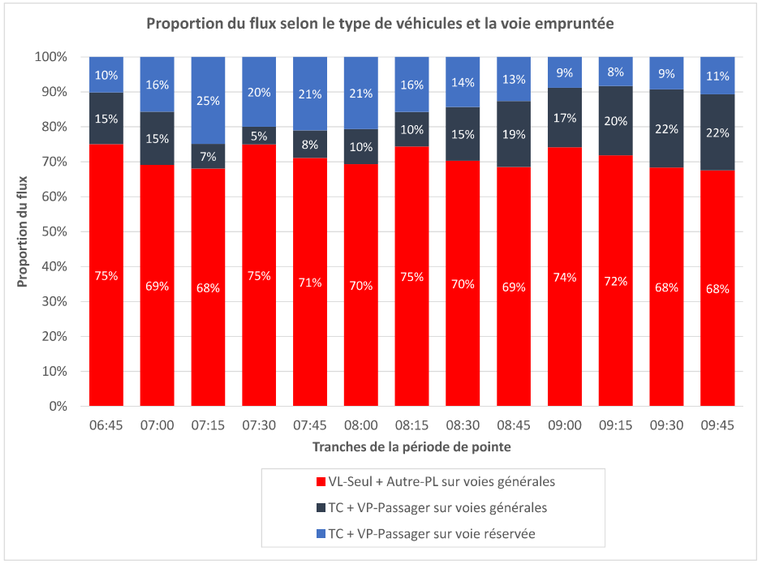
Influence du scénario d'aménagement

- Quel que soit le scénario d'aménagement retenu, le flux sur la voie réservée suit la même tendance. Les écarts ne sont pas significatifs entre les différentes solutions.

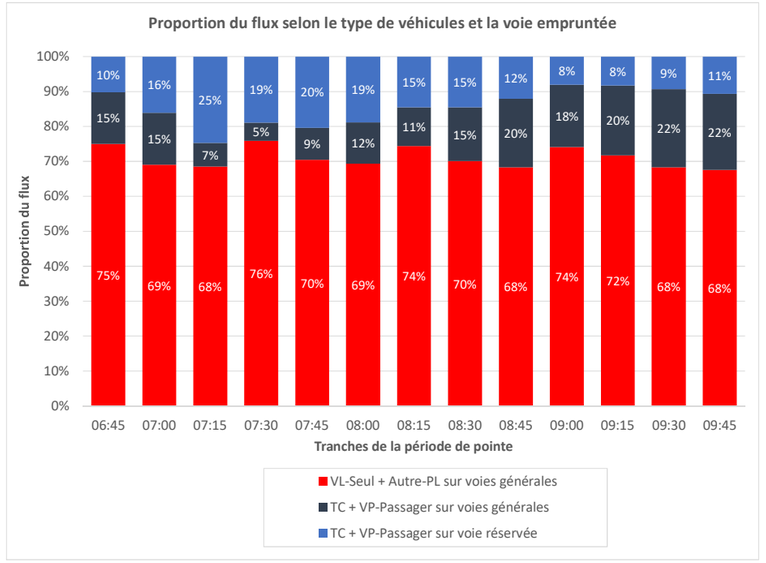
Répartition des flux

L'analyse des flux suivant le type de véhicule et la voie empruntée permet de déterminer si les véhicules autorisés à utiliser la voie réservée en bénéficient réellement ou s'ils restent dans les voies générales.

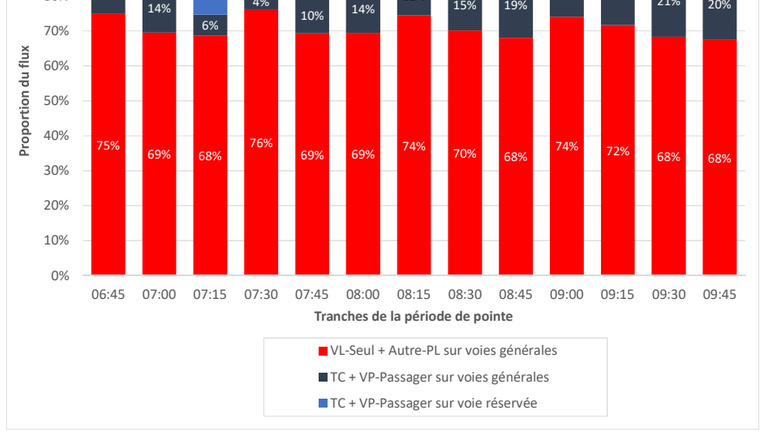
- Solution 1 en 2028



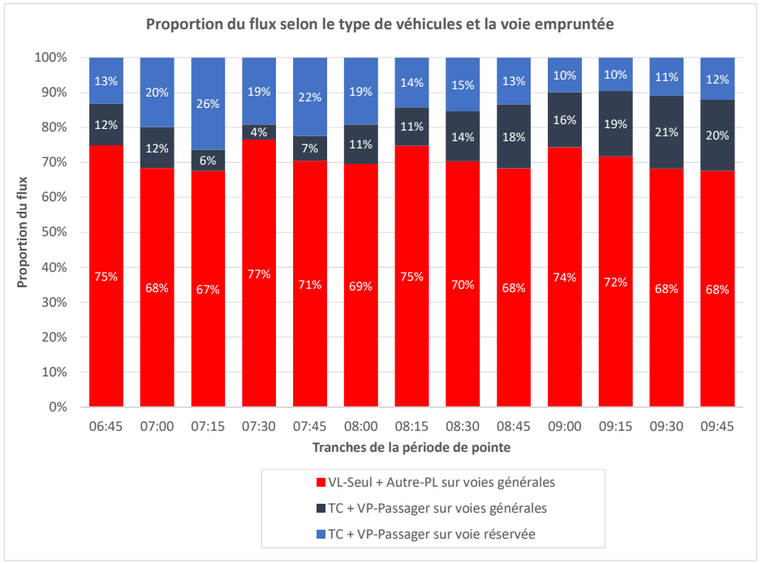
- Solution 2 en 2028



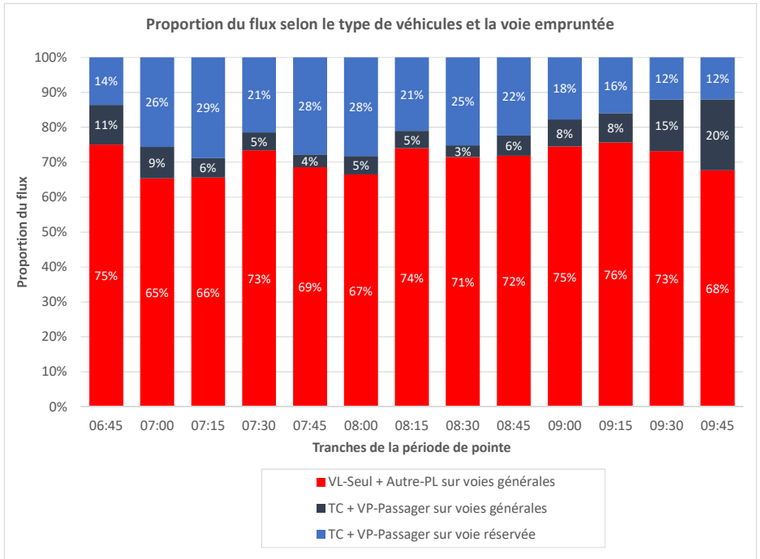
- Solution 3 en 2028



- Solution 4 en 2028



- Solution 3 avec trafic + 5.2%



Influence du scénario d'aménagement

- Lorsque la congestion est la plus forte, environ 80% des véhicules autorisés empruntent la VR2+.
- Il y a peu d'écart entre les différentes solutions. Néanmoins avec la solution 4, la voie réservée semble un peu plus utilisée. Ceci est sans doute dû aux congestions plus élevées.

Influence du trafic

- Avec l'augmentation du trafic, l'utilisation de la voie réservée est d'autant plus profitable et donc son usage augmente également fortement.

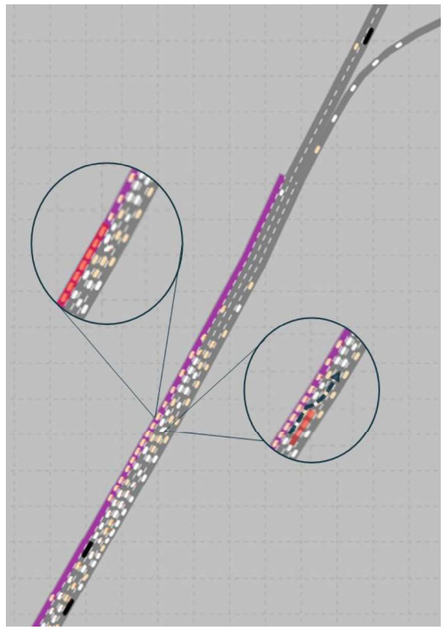
- On observe des augmentations de +10% d'utilisation lors de certaines périodes pointes (entre 7h00 et 7h15, entre 8h00 et 8h15, entre 8h30 et 8h45 par exemple)

3.3 - Analyse du fonctionnement selon les aménagements

- Fonctionnement solution 1

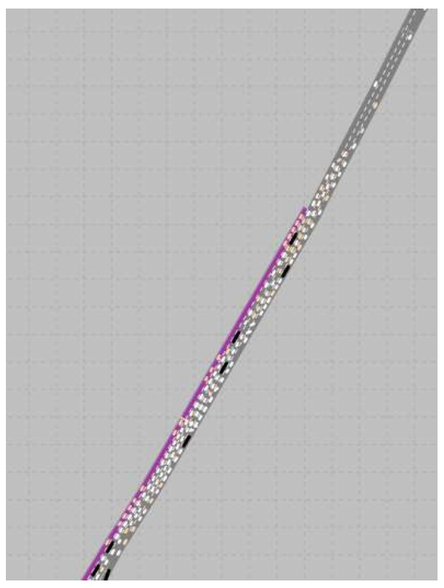
Avec la solution 1, les rabattements de la voie réservée et les affectations de voie se font dans la même zone. Par conséquent, les nombreux changements de voie au même niveau ont tendance à réduire la capacité dans cette zone et à créer des congestions.

De plus, sur la voie réservée, les véhicules ont tendance à circuler plus lentement car ils recherchent à changer de voie (rabattement pour aller vers le périphérique). Par conséquent, les véhicules sur la voie réservée qui se dirigent vers Nantes Centre sont ralentis et les temps de parcours sont dégradés.



- Fonctionnement solution 2

Le fonctionnement de la solution 2 est similaire à celui de la solution 1. Les ralentissements sont observés sur la voie réservée aux mêmes endroits à cause des nombreux changements de voie.

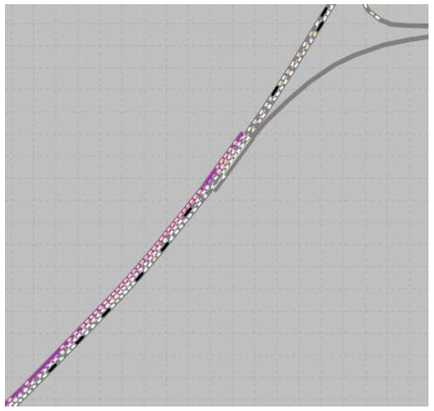


- Fonctionnement solution 3
- Horizon 2048, avec mesures supplémentaires

Lorsque la congestion se concentre entre La Bouvre et la Porte de Bouguenais, la VR n'est pas utile

Une attente de quelques véhicules apparaît sur les derniers mètres de la VR

Les véhicules provenant de la VR se retrouvent sur la voie de gauche ce qui génère une augmentation du nombre de changements de voie en aval

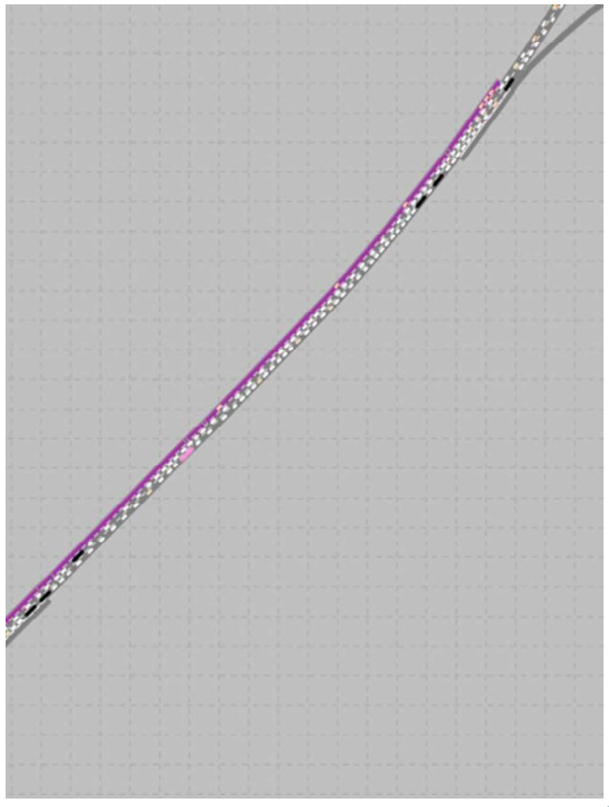


- Horizon 2048, sans mesure supplémentaire et +5,2% de trafic

L'augmentation de trafic entraîne une forte saturation des voies générales mais pas celle de la voie réservée dont le trafic reste fluide.

En conséquence, les gains de liés à l'utilisation de la voie réservée sont encore plus importants.

L'utilisation de la voie réservée permet un vrai bypass des congestions sur les voies générales.

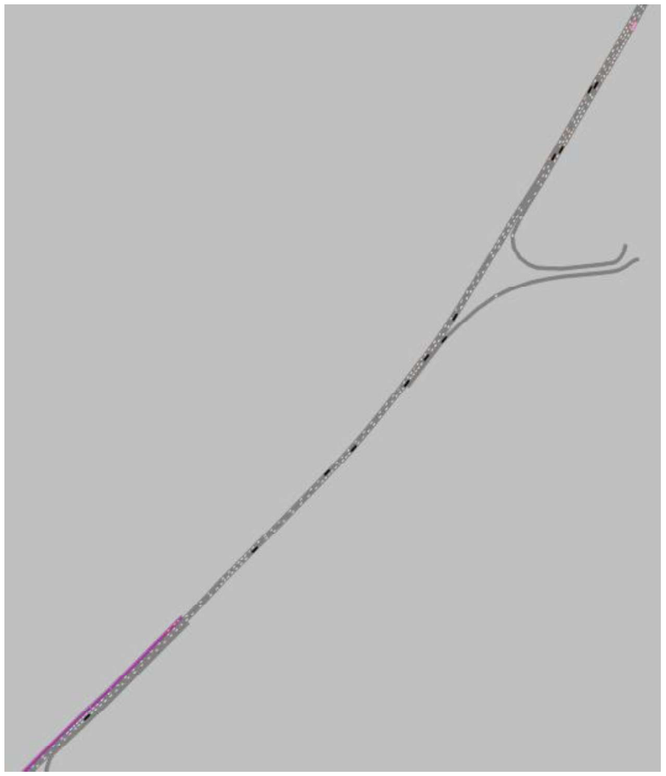


- Fonctionnement solution 4

La VR s'arrête plus tôt en amont ce qui limite son utilité.

Les véhicules entrant à l'échangeur de La Ville au Denis cherchent peu à rejoindre la VR.

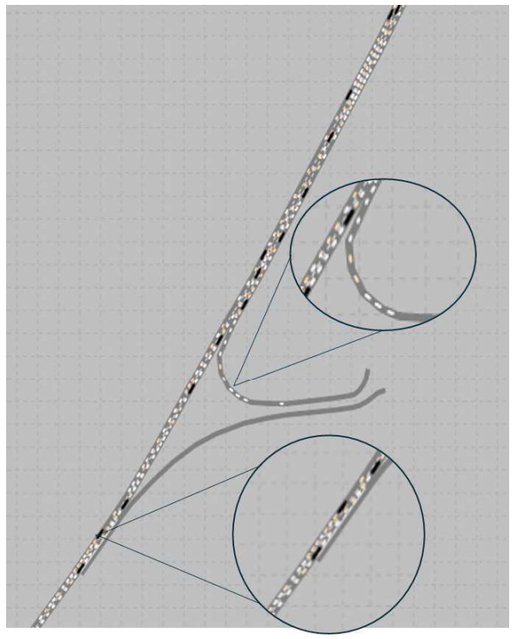
Les véhicules provenant de la VR se retrouvent sur la voie de gauche mais ont davantage de temps pour ensuite se mettre sur la voie de droite vers le périphérique.



- Fonctionnement sans voie réservée, horizon 2048, sans mesure supplémentaire et +5,2% de trafic

L'augmentation de trafic génère une plus forte congestion avec notamment un étalement en amont plus important après 8h (cf. temps de parcours)

Les entrées plus chargées génèrent des congestions plus denses en amont



4 - SYNTHESE

4.1 - Influence du choix d'aménagement

Les résultats des solutions d'aménagement 2, 3 et 4 sont peu contrastés.

Néanmoins, quelques tendances se dégagent en 2028 :

- **La solution 3 se démarque par une longueur de la VR et des temps de rabattement suffisamment éloignés du changement de voie vers le périphérique**
- La solution 4 semble avoir une fin de VR trop en amont
- La solution 2 génère un rabattement et un changement de voie à voie simultanés
- La solution 1 a les mêmes défauts de fonctionnement que la solution 2 et ne permet pas un gain de temps supplémentaire

4.2 - Influence du trafic

Les hypothèses de demande retenues pour les scénarios à horizon 2048 (avec mesures supplémentaires) rendent le trafic fluide sur le périmètre étudié.

Cependant, plusieurs enseignements sont à tirer des simulations avec une augmentation de trafic de +5,2% :

- On observe une forte augmentation de la congestion comme le montre l'augmentation des temps de parcours VL sans passager (31 min, soit une multiplication par 2 environ)
- La voie réservée ne sature pas. L'utilisation de la voie réservée permet un gain encore plus important qu'avec le trafic actuel (+ 13 min).

En conclusion, **la solution 3 semble la plus pertinente** car elle présente la fin de la voie réservée la plus aval sans être dans la même section que les changements de voie vers le périphérique.

5 - ANNEXES

Les données détaillées constituant l'annexe de la note sont transmises sous la forme d'un fichier Excel (« ETR230107_ph2_3_4_annexes_Tableaux _V1.xlsx ») avec un onglet par type de donnée :

- Temps : temps de parcours par scénario et par typologie de véhicule
- Répartition_voie : Distribution du flux VP par type de voie (VR et voies générales) et par occupation

Département

communication.egis@egis.fr

www.egis-group.com