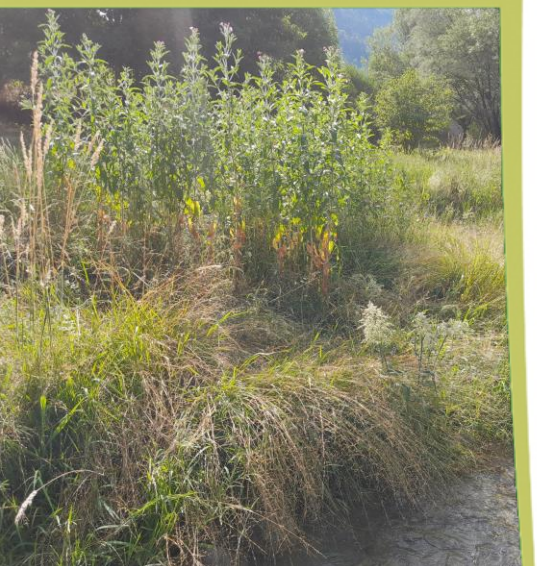








Travaux de restauration des continuités écologiques au niveau du seuil d'Annot sur la Vaïre

Annot (04)

Volet Naturel du Dossier Loi sur l'Eau

Réalisé pour le compte de

Chef de projet : [redacted]

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20
[redacted]

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2023 – Volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau (VNLE) du projet restauration des continuités écologiques au niveau du seuil d'Annot sur la Vaïre – SMIAGE Maralpin – Annot (04) – 210 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	04/07/2022	Rendu intermédiaire de l'état initial
2	25/10/2022	Etat initial complété des inventaires chiroptérologiques
3	06/12/2022	Volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau
4	15/06/2023	Volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau complété de la mesure compensatoire relative à la ripisylve

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : SMIAGE Maralpin
Adresse de l'entreprise : [redacted]
Contact Projet : [redacted]
Coordonnées : [redacted]

Equipe technique ECO-MED

[redacted] – Botaniste, spécialiste zones humides
[redacted] – Entomologiste
[redacted] – Hydrobiologiste
[redacted] – Batrachologues/Herpétologues
[redacted] – Ornithologue
[redacted] – Mammalogue
[redacted] Géomaticien

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination d[redacted] chef de projet.

Table des matières

Résumé non technique 8

Préambule 13

Partie 1 : Données et méthodes 14

1. Présentation du secteur d'étude 15
   1.1. Localisation et environnement naturel 15
   1.2. Description du projet (Source : TPFi) 18
   1.3. Aires d'étude 30
2. Méthode d'inventaire et d'analyse 31
   2.1. Recueil préliminaire d'informations 31
   2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut 31
   2.3. Situation par rapport à la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques 46
   2.4. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections 54
   2.5. Méthodes d'inventaires de terrain 55
   2.6. Difficultés rencontrées 63
   2.7. Espèces fortement potentielles 63
   2.8. Critères d'évaluation 63

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité 67

1. Résultat des inventaires 68
   1.1. Description de la zone d'étude 68
   1.2. Habitats naturels 69
   1.3. Zones humides 73
   1.4. Flore 79
   1.5. Invertébrés 81
   1.6. Milieux aquatiques 82
   1.7. Amphibiens 88
   1.8. Reptiles 91
   1.9. Oiseaux 93
   1.10. Mammifères 97
2. Analyse écologique de la zone d'étude 106
   2.1. Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude 106
   2.2. Approche fonctionnelle 108

Partie 3 : Evaluation des impacts 110

1. Méthodes d'évaluation des impacts 111

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel 112
2.1. Description succincte du projet 112
2.2. Description des effets pressentis 113
2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels 114
2.4. Impacts bruts du projet sur les zones humides 117
2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire 119
2.6. Impacts bruts du projet sur les invertébrés 119
2.7. Impacts bruts du projet sur les poissons 120
2.8. Impacts bruts du projet sur les amphibiens 123
2.9. Impacts bruts du projet sur les reptiles 125
2.10. Impacts bruts du projet sur les oiseaux 127
2.11. Impacts bruts du projet sur les mammifères 130
3. Bilan des impacts notables pressentis du projet 133
3.1. Habitats naturels et espèces 133
3.2. Fonctionnalités écologiques 135
Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation 136
1. Approche méthodologique 137
2. Mesures d'atténuation 137
2.1. Mesures d'évitement 138
2.2. Mesures de réduction 138
2.3. Bilan des mesures d'atténuation 148
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures 149
1. Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts residuels 150
2. Effets du cumul des incidences 155
3. Mesures de compensation 156
3.1. Compensation au titre des espèces et habitats d'espèce protégées 156
3.2. Compensation au titre des zones humides 156
4. Mesures d'accompagnement 175
4.1. Mesure A1 : Réensemencement de l'enrochement à partir d'un mélange grainier adapté 175
5. Contrôles et évaluations des mesures 176
5.1. Suivi de la mise en œuvre des mesures 176
5.2. Suivi des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés 177
6. Chiffrage et programmation des mesures proposées 178

Sigles 179

Bibliographie 182

Annexe 1 Critères d'évaluation 186

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED 194

Annexe 3 Relevé relatif à la flore 198

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés 202

Annexe 5 Relevé relatif aux poissons 204

Annexe 6 Relevé relatif aux amphibiens 205

Annexe 7 Relevé relatif aux reptiles 206

Annexe 8 Relevé relatif aux oiseaux 207

Annexe 9 Relevé relatif aux mammifères 209

Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité 210

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 16
Carte 2 : Zone d'étude 17
Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives 33
Carte 4 : Autres périmètres de gestion concertée 35
Carte 5 : Réseau Natura 2000 local 37
Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques 39
Carte 7 : Plan National d'Actions Lézard ocellé 41
Carte 8 : Plan Régional d'Actions Petite Massette 43
Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique 45
Carte 10 : Masses d'eau superficielles 47
Carte 11 : Zones d'action pour la reconquête des axes de migrations des grands migrateurs amphihalins 49
Carte 12 : Classement des cours d'eau au titre de de l'article L214-17 du Code de l'Environnement 51
Carte 13 : Inventaire des frayères au titre de de l'article L432-3 du Code de l'Environnement 53
Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques 57
Carte 15 : Localisation des prospections chiroptérologiques 62
Carte 16 : Habitats naturels – Classification EUNIS 72
Carte 17 : Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation 74
Carte 18 : Résultats des sondages pédologiques 76
Carte 19 : Localisation des zones humides avérées 78

Carte 20 : Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) 80
Carte 21 : Succession des faciès d'écoulement 85
Carte 22 : Enjeux relatifs aux amphibiens 90
Carte 23 : Enjeux relatifs aux reptiles 92
Carte 24 : Enjeux relatifs aux oiseaux 96
Carte 25 : Enjeux relatifs aux chiroptères 105
Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques 107
Carte 27 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude 109
Carte 28 : Emprises du projet sur la zone d'étude 112
Carte 29 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels 114
Carte 30 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides 117
Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les poissons 120
Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens 123
Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles 125
Carte 34 : Carte de localisation des emprises du projet sur les oiseaux 127
Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères 130
Carte 36 : Emprises du projet sur les enjeux écologiques 134
Carte 37 : Secteur d'étude 158
Carte 38 : Zone d'étude 159
Carte 39 : Physionomie des habitats naturels de la parcelle compensatoire 162
Carte 40 : Physionomie des zones humides au regard du critère de la végétation de la parcelle compensatoire 164
Carte 41 : Résultats des sondages pédologiques de la parcelle compensatoire 166
Carte 42 : Localisation des zones humides avérées de la parcelle compensatoire 168
Carte 43 : Espèce végétale exotique envahissante de la parcelle compensatoire 170
Carte 44 : Localisation de la mesure C1 173

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées 31
Tableau 2. Synthèse des autres périmètres de gestion concertée 34
Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000 36
Tableau 4. Synthèse des périmètres d'inventaires patrimoniaux 38
Tableau 5. Synthèse des conclusions du SDAGE RM au sujet de l'atteinte du bon état 46
Tableau 6. Synthèse du Programme de mesure du SDAGE au sujet de la masse d'eau FRDR2031 « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe » 46
Tableau 7. Dates des prospections 54
Tableau 8. Synthèse des prospections 54
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés 58
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens 59

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles....59
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux....60
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles....61
Tableau 14. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude....65
Tableau 15. Niveaux d'activité chiroptérologique par espèce....66
Tableau 16. Niveaux d'activité chiroptérologique global....66
Tableau 17. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial....68
Tableau 18. Présentation des habitats naturels....70
Tableau 19. Espèces exotiques envahissantes....79
Tableau 20. Espèces de poissons avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....86
Tableau 21. Poissons à enjeu zone d'étude faible....88
Tableau 22. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....88
Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible....89
Tableau 24. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....91
Tableau 25. Reptiles à enjeu zone d'étude faible....91
Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....93
Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible....95
Tableau 28. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....97
Tableau 29. Niveaux d'activité enregistrés sur la zone d'étude....98
Tableau 30. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible....104
Tableau 31. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts....111
Tableau 32. Impacts bruts du projet sur les habitats....115
Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les zones humides....118
Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les poissons....122
Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les amphibiens....124
Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les reptiles....126
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les oiseaux....129
Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les chiroptères....131
Tableau 39. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED....137
Tableau 40. Impacts des mesures d'atténuation....148
Tableau 41. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats....150
Tableau 42. Évaluation des impacts résiduels sur les zones humides....150
Tableau 43. Évaluation des impacts résiduels sur la faune....151
Tableau 44. Présentation des habitats naturels....161
Tableau 45. Suivi des mesures....177
Tableau 46. Suivi scientifique....177
Tableau 47. Coûts des mesures proposées....178

Résumé non technique

La présente étude vise à définir, localiser et hiérarchiser les principaux enjeux écologiques liés aux milieux naturels, à qualifier et quantifier les impacts du projet de restauration des continuités écologiques au niveau du seuil d'Annot (04) sur la Vaïre et à proposer des mesures d'atténuation et d'aménagement afin de réduire les impacts négatifs identifiés.

- **Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statuts**

Le projet est au sein d'un site inscrit, « Pont sur la Vaïre et platanes de la Grand Place à Annot », et d'une ZNIEFF de type II, « Le haut Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents ». Il est par ailleurs situé à proximité de :

- 6 sites inscrits et 1 site classé ;
- 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ;
- 1 Espace Naturel Sensible ;
- 1 Parc Naturel Régional ;
- 2 périmètres de sites Natura 2000 (2 ZSC) ;
- 7 périmètres de ZNIEFF dont 3 de type I et 4 de type II ;

La zone d'étude appartient à la petite région naturelle du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) « Préalpes de Castellane » et est située au sein des alluvions récentes de la Vaïre, à proximité des formations sédimentaires des Grès d'Annot.

Dans ce contexte, l'aire d'étude est incluse à un maillage serré de périmètre d'inventaire et de protection réglementaire et contractuelle. Elle entretient ainsi des liens écologiques forts avec le site inscrit « Pont sur la Vaïre et platanes de la Grand Place à Annot » et la ZNIEFF de type II « Le haut Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents ».

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est intégrée à un vaste réservoir de biodiversité lié à la trame forestière des Préalpes du sud, dont l'objectif est la préservation en raison de son bon état de conservation général. Elle est par ailleurs située à proximité de nombreux corridors écologiques correspondant aux reliefs et vallées environnantes, et donc liés aux milieux ouverts ou boisés selon leur typologie ; ils sont tous considérés comme à préserver. Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude est incluse au complexe la Vaïre / milieux riverains et espace de mobilité.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, La zone d'étude est directement concernée par la masse d'eau superficielle FRDR2031 « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe » qui appartient au sous-bassin LP_15_05 « Haut Var et affluents ». Le bon état écologique et chimique y est considéré comme atteint depuis 2015. Toutefois, des actions pour remédier aux altérations de la morphologie et des continuités écologiques de la masse d'eau sont identifiées dans le programme de mesures du SDAGE.

Au niveau du PLAGEPOMI, le tronçon de Vaïre inclut à la zone d'étude appartient à une Zone d'Action Prioritaire pour l'Anguille européenne, et il figure également à l'Arrêté départemental pour les frayères de Barbeau méridional et Truite fario.

- **Etat initial de l'environnement**

Habitats naturels

8 habitats naturels différents ont été recensés au sein de la zone d'étude dont 3 relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**. Il s'agit des bancs de galets à végétaion clairsemée, de la ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes et de la Vaïre. Les autres habitats naturels observés relèvent d'un enjeu zone d'étude allant de **faible à nul**.

Zones humides

À la suite des prospections de terrains et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zone humide** avérée au sein de la zone d'étude s'élève à **0,22 ha**. Ces zones humides relèvent d'un enjeu zone d'étude jugé **modéré**.

Flore

Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée au sein de la zone d'étude.

Invertébrés

22 espèces d'invertébrés ont été recensées dans la zone d'étude lors du passage réalisé mi-juin. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Au regard des habitats présents, aucun invertébré à enjeu notable dont la phénologie serait plus précoce ou plus tardive n'est considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.

Poissons

2 espèces à enjeu ont été avérées lors de la reconnaissance de terrain. Il s'agit de la **Truite fario** (enjeu zone d'étude faible), qui marque la typologie du peuplement et réalise l'ensemble de son cycle vital au sein de la zone d'étude, et **l'Anguille européenne** (enjeu zone d'étude fort), grand migrateur amphihalin qui peut transiter par la zone d'étude ou s'y sédentariser.

2 espèces supplémentaires sont considérées comme potentielles, mais peuvent se trouver au niveau d'Annot en limite de répartition amont. Il s'agit du **Barbeau méridional** (enjeu zone d'étude modéré), espèce protégée à l'échelle nationale, et le **Blageon** (enjeu zone d'étude faible).

Amphibiens

Deux espèces d'amphibiens à enjeu zone d'étude faible ont été avérés. Il s'agit de l'A**lyte accoucheur et du Crapaud épineux**. La **Grenouille rousse** (enjeu zone d'étude faible) est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

Reptiles

Trois espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées. Il s'agit de la **Couleuvre vipérine**, du **Lézard à deux raies** et du **Lézard des murailles**. Deux autres espèces à enjeu faible sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude : la **Couleuvre helvétique** et la **Couleuvre verte et jaune**.

Oiseaux

20 espèces ont été avérées lors de nos prospections réalisées en 2022. Parmi ces espèces, 17 présentent un enjeu zone d'étude très faible et n'interagissent que peu avec les habitats présents dans la zone d'étude, nichant en dehors de celle-ci. Trois espèces à enjeu modéré ont été avérées, dont une niche sous le pont, au nveau du seuil : le **Cincle plongeur**. Il s'agit de l'enjeu principal pour le compartiment des oiseaux. Le **Petit-duc scops** (enjeu modéré) niche dans un platane de la place d'Annot, non loin de la zone d'étude, et le **Faucon pèlerin** (enjeu faible) n'a été observé qu'en survol du village, sans interagir avec la zone d'étude.

Chiroptères

13 espèces ont été contactées lors des prospections de l'année 2022. 1 à enjeu, le **Petit Rhinolophe** fort et 4 à enjeu modéré, le **Molosse de Cestoni**, le **Minioptère de Schreibers**, le groupe des **Petits et Grands Murins**, la plupart sont présentes ponctuellement et n'utilisent pas la zone d'étude toute l'année. 7 espèces à enjeu faible sont présentes sur les trois périodes de passages ou la plupart des contacts sont représentés par les Pipistrelles.

- **Impacts initiaux du projet**

Habitats naturels

Des impacts bruts pressentis notables sont pressentis sur les **habitats naturels** liés au cours d'eau et à ses milieux rivulaires. Ils seront **modérés pour la ripisylve** en raison de l'enrochement d'une cinquantaine de mètres en rive droite en aval du pont, qui nécessitera de l'abattage, et pour la **Vaïre**. Ils seront **faibles** pour les **atterrissements**, de même que pour la **végétation rudérale** située au sein des emprises terrassées.

A noter qu'en phase de fonctionnement, des impacts très faibles sont envisagés pour la ripisylve en raison de l'altération de son alimentation au niveau des enrochements de berge.

Zones humides

Au regard des emprises des aménagements, la surface totale de **zone humide** altérée dans le cadre de ce projet s'élève à 0,12 ha. Il s'agira de 0,05 ha de ripisylve détruite, et de 0,07 ha de banc de galets à végétation clairsemée temporairement altérés. La surface de zone humide définitivement impactée étant inférieure à 0,1 ha, le projet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Flore et Invertébrés

Aucun impact notable n'est attendu sur la flore et les invertébrés en raison de l'absence d'enjeux écologiques dans la zone d'étude.

Poissons

Au niveau **piscicole**, le projet entrainera une **destruction directe d'individus** lors de la dérivation du cours d'eau. L'impact est jugé **faible** pour le **Barbeau méridional, la Truite fario et le Blageon**, et **très faible** pour **l'Anguille européenne**, qui reste capable de rejoindre l'écoulement par reptation. Cette opération entrainera également **l'altération d'habitats de reproduction et d'alimentation** par colmatage, impact jugé **faible** pour les espèces lithophiles, **Barbeau méridional, Truite fario et Blageon**, et négligeable pour l'Anguille européenne.

Les travaux de terrassements vont entrainer la **destruction d'une petite superficie de zone de frayère potentielle** (0,2 m^2). En raison de la surface limitée, l'impact brut est évalué à **faible** pour la **Truite fario**, espèce cible du secteur, et **très faible pour le Barbeau méridional et le Blageon**.

En phase de fonctionnement, **les effets du projet seront positifs** grâce au rétablissement des continuités piscicoles, notamment pour la Truite fario, et le dispositif de franchissement au niveau du seuil permettra de reconnecter les sous-populations amont et aval du pont.

Amphibiens

Concernant les **amphibiens,** le projet entrainera en **phase chantier** des impacts considérés comme faibles sur **l'Alyte accoucheur, le Crapaud épineux et sur la Grenouille rousse.** Ils ne concerneront qu'un petit nombre d'individus et une faible superficie d'habitats d'espèce.

Reptiles

Les impacts sur les **reptiles** seront faibles sur la **Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique**. Ils sont jugés très faibles sur la **Couleuvre verte-et-jaune, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies**. Pour l'ensemble de ces espèces, ils ne concerneront que la phase chantier, et aucun effet n'est attendu en phase de fonctionnement.

Oiseaux

En ce qui concerne les **oiseaux**, le principal impact concerne le **Cincle plongeur** (espèce protégée à enjeu modéré). Les impacts bruts du projet ont été évalués à **forts** en raison d'une destruction de nichée si les travaux démarrent en période de nidification de l'espèce et de la destruction du site de nidification, situé dans le seuil qui sera remodelé. Les impacts bruts sont jugés **modérés** sur le **Petit-duc scops** en raison dérangement d'individus, pouvant aller jusqu'à un possible abandon de nichée du fait de la grande proximité du lieu de nidification.

En phase de fonctionnement, le projet n'aura plus d'impact négatif sur les oiseaux.

Chiroptères

Au niveau des **mammifères**, seuls les chiroptères représentent un enjeu écologique notable, et les impacts du projet sur les chauves-souris concerneront essentiellement la phase de travaux. En l'absence de gîte avéré ou potentiel, le chantier entrainera un **impact jugé faible** sur l'ensemble des espèces en raison de la **perturbation des fonctionnalités** de transit et d'habitats de chasse du corridor formé par la Vaïre et ses milieux riverains en cas d'activité nocturne du chantier.

En phase de fonctionnement, l'impact jugé très faible à négligeable pour l'ensemble des espèces, en raison de la suppression, en aval du pont en rive droite, du cordon rivulaire sur lequel s'appuient les chauves-souris en transit et en chasse.

- **Mesures d'atténuation**

Un certain nombre de mesure d'atténuation ont été pris pour limiter les impacts bruts du projet d'aménagement. Elles ont toutes attraits à la phase travaux.

Réduction	**Mesure R1** : Respect strict de l'emprise des travaux
	Mesure R2 : Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique
	Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)
	Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier
	Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole
	Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces

- **Impacts résiduels du projet après mis en œuvre des mesures d'atténuation**

Les impacts résiduels ont globalement été évalués de nuls à faibles sur l'ensemble des compartiments écologiques.

Pour les **habitats naturels**, des impacts résiduels jugés faibles sont attendus en phase chantier en raison de la destruction d'une quarantaine de mètres linéaires de ripisylve. En phase de fonctionnement, l'aménagement du seuil du pont d'Annot aura des impacts résiduels jugés tout au plus très faibles sur la ripisylve en raison de l'altération de son alimentation eu niveau des enrochements de berges.

Sur les autres entités, les impacts résiduels liés à la phase chantier sont compris entre nuls et très faible, et entre nuls et négligeable sen phase de fonctionnement.

Pour les **zones humides**, les impacts résiduels liés à la phase chantier sont jugés faibles pour la ripisylve et très faibles sur les bancs de galets en raison des opérations de terrassements au sein du lit moyen de la Vaïre. En phase de fonctionnement, ils sont jugés très faibles sur la ripisylve et négligeables sur les atterrissements, dont la dynamique liée au transport / dépôt de matériaux sédimentaires ne sera pas altérée.

Pour la **flore** et les **insectes**, en l'absence d'espèces à enjeu et donc d'impact brut, les impacts résiduels seront nuls.

En ce qui concerne les **poissons**, les mesures R2 et R5, respectivement relatives à la limitation du risque de pollution et à la réalisation d'opérations de sauvetage piscicole permettront de fortement limiter le risque de destruction d'individus pour l'ensemble du peuplement piscicole. De même, la mesure R6 d'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces permettra d'éviter les étapes sensibles du cycle vital de la Truite fario, espèce repère du secteur. Ainsi, les impacts résiduels de la phase chantier sont jugés très faibles sur l'ensemble des espèces.

Pour les **amphibiens et les reptiles**, les mesures de réduction proposées permettront de réduire l'impact résiduel à très faible sur l'ensemble des espèces durant la phase chantier. Un risque de destruction d'un nombre d'individu très réduit reste persistant.

Pour les **oiseaux**, des impacts résiduels faibles sont attendus sur le Cincle plongeur en raison de la destruction du site de nidification du seuil d'Annot. Toutefois, l'adaptation du calendrier permettra d'éviter la destruction de jeunes poussins non volants. Pour le Petit-duc scops, les impacts résiduels seront très faibles, en lien avec l'altération d'une petite surface d'habitat d'alimentation. L'absence d'activité nocturne du chantier permettra de limiter le dérangement du couple nicheur au sein du Platane de la place et de sa portée.

Pour les **mammifères**, et notamment les chiroptères, les impacts résiduels liés à la phase chantier seront très faibles, grâce notamment à l'absence d'activité nocturne du chantier. EN phase de fonctionnement, le fractionnement du corridor de transit et d'alimentation constitué par la Vaïre et ses habitats riverains entrainera des impacts résiduels très faibles pour les espèces s'appuyant le plus sur les structures verticales pour leurs déplacements de transits ou de chasse.

- **Mesures d'accompagnement et suivis écologique**

Le tableau suivant récapitule les mesures d'accompagnement et de suivi proposées. A noter que le suivi concerne d'une part la phase chantier et la mise en œuvre des mesures d'atténuation, mais également la phase de fonctionnement et l'évaluation de l'efficacité des mesures.

Type de mesure	Intitulé de la mesure
Accompagnement	**Mesure A1** : Réensemencement de l'enrochement à partir d'un mélange grainier adapté
Suivi de la mise en œuvre des mesures	Balisage des stations d'EVEE avant mise en place de la mesure R3
	Sensibilisation du personnel du chantier
	Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures
	Vérification à l'issue du chantier de la bonne application des mesures
Suivi des impacts de l'aménagement (durée de 5 ans)	Suivi des groupes biologiques concernés

Préambule

Dans le cadre des travaux de restauration des continuités écologiques au niveau du seuil d'Annot sur la Vaïre, commune d'Annot (04), le Syndicat Mixte Inondations, Aménagement et Gestion de l'Eau (SMIAGE) Maralpin a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser le volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau (VNLE). Ce dossier vise à définir et à localiser les principaux enjeux écologiques, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

Le présent rapport correspond à l'état initial complet du milieu naturel, à l'issue de l'ensemble des campagnes d'inventaires réalisé au cours du calendrier écologique favorable au cours de l'année 2022. Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

A ce titre, une équipe de 6 experts a été mobilisée sous la coordination d'Olivier CAGAN.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région de **Provence-Alpes Côte d'Azur**	Département des **Alpes-de-Haute-Provence**	Communes d'**Annot**
Contexte environnemental		
Topographie : Piémont des Préalpes, plaine de la Vaïre	**Altitude moyenne** : 680 m	
Hydrographie : Cours d'eau la Vaïre (masse d'eau superficielle FRDR2031 « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe ») Bassin versant du Var		
Contexte géologique : Alluvions récentes, grès d'Annot		
Petite région naturelle (SRCE) : « Préalpes de Castellane », à l'interface au sud avec le « Massif de la Sainte-Beaume »		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Pont de route de la place du Germe traverse la zone d'étude	
Zones urbaines les plus proches :	Centre-ville d'Annot attenant à l'est	

La zone d'étude correspond à un petit linéaire de la Vaïre et de ses milieux riverains au niveau du village d'Annot. Le cours d'eau y traverse des milieux entretenus au regard de la proximité avec le village, ou plus naturels en aval du pont, et s'écoule au sein d'une vallée relative fermée entre les reliefs préalpins, qui s'ouvre localement au niveau du village.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

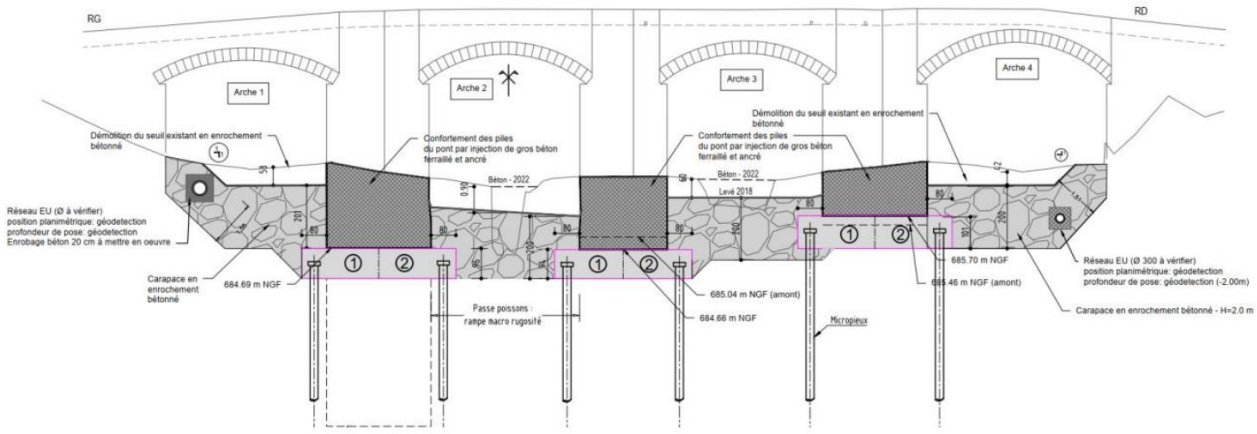


Carte 2 : Zone d'étude

1.2. Description du projet (Source : TPFi)

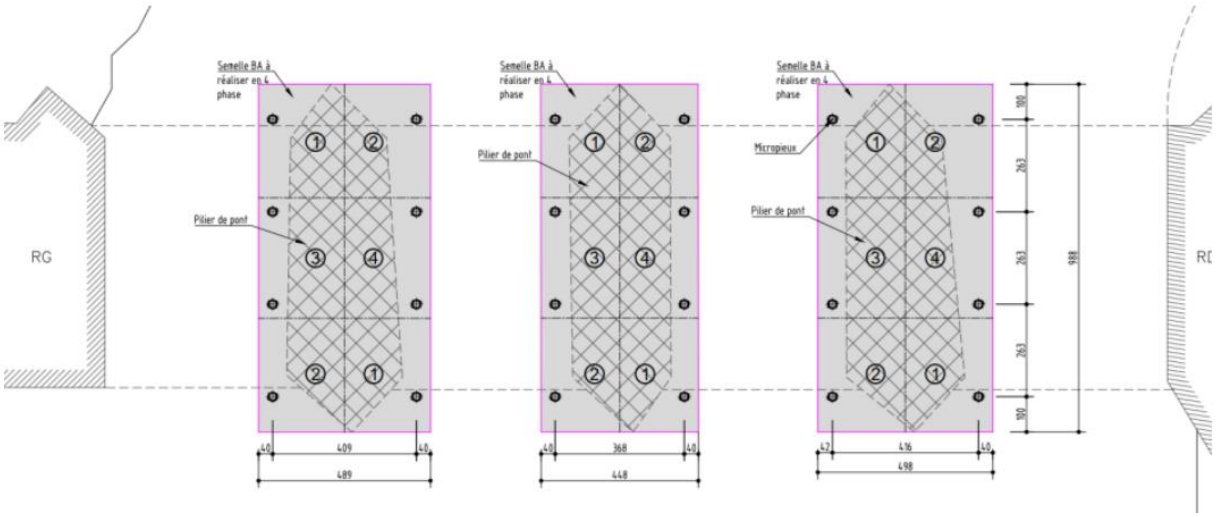
1.2.1. Confortement des piles du pont

Les travaux de rénovation prévoient la démolition du seuil en enrochement bétonné existant et la reconstitution entière d'un nouveau seuil ainsi que le confortement des fondations des piles à l'aide d'une dalle de répartition posé sur micropieux. Un béton de propreté est nécessaire pour réaliser la dalle sur micropieu.



Principe de confortement des fondations

La réalisation du confortement piles sera réalisée par passe afin de ne pas endommager l'ouvrage.



Confortement par passe

1.2.2. Abaissement du seuil

Scénario retenu dans les études précédentes : abaissement du seuil de 90cm.

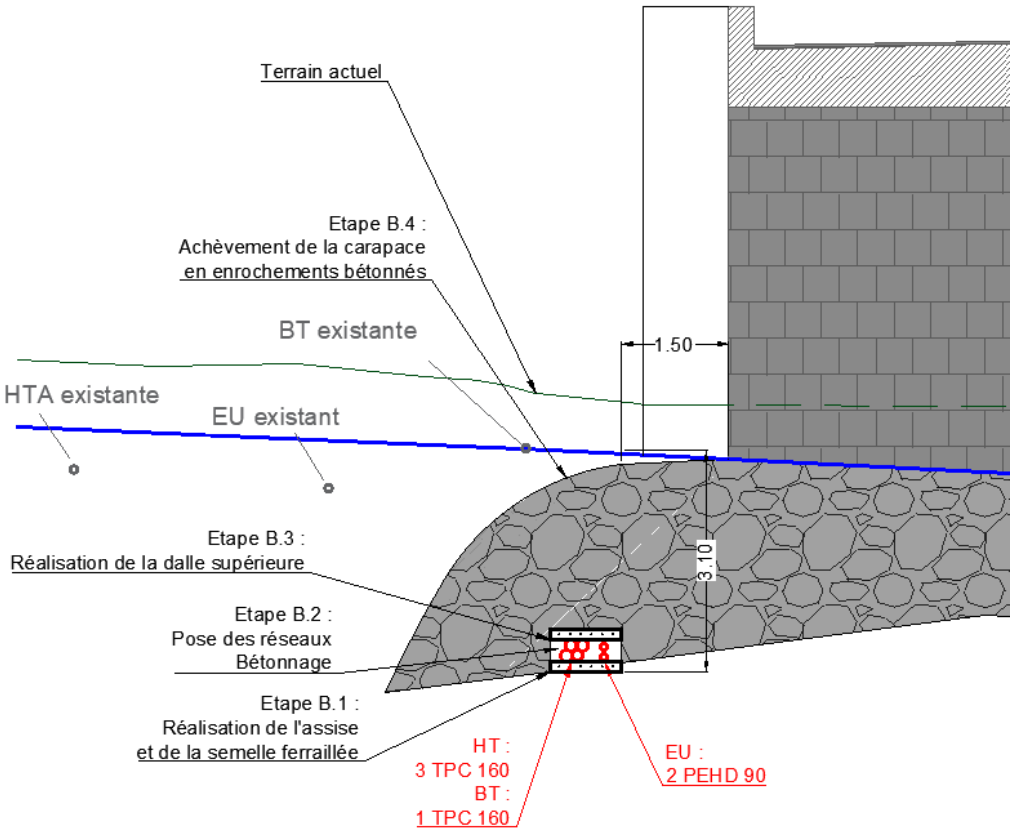
Les réseaux d'eaux usées et Enedis BT qui passent en amont du seuil seront très probablement impactés par l'abaissement du seuil, ainsi que la HT qui sera plus exposée en raison du reprofilage du lit amont. Ces réseaux devront être dévoyés.

Une solution avec intégration des nouveaux réseaux dans la carapace en enrochement bétonnée est retenue. Le dévoiement de ces 3 réseaux peut être fait suivant le phasage suivant :

A - Dévoiement temporaire en encorbellement sur le pont ;

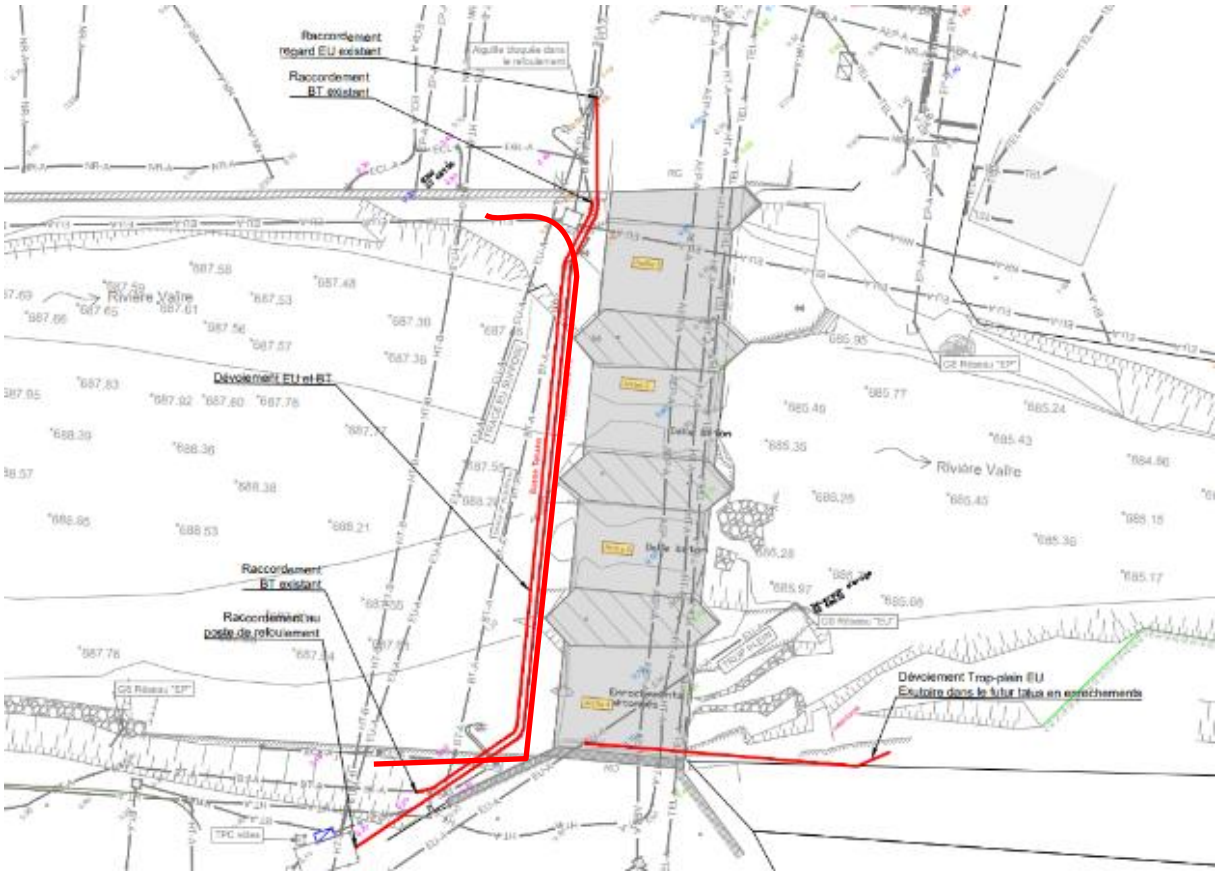
B - Pose des fourreaux et de la canalisation refoulement dans la carapace par moitié du lit, en suivant le phasage du confortement de piles et abaissement du seuil ;

C- Réalisation des amorces des enrochements en amont du pont après raccordement définitif des réseaux.



Détail de dévoiement des réseaux

Avec l'abaissement du seuil, le réseau d'exutoire du trop-plein du PR d'eaux usées localisé sera également exposé et devra être dévoyé. Il est proposé de le dévoyer dans le futur talus en enrochements en RD aval.



Plan de dévoiement des réseaux

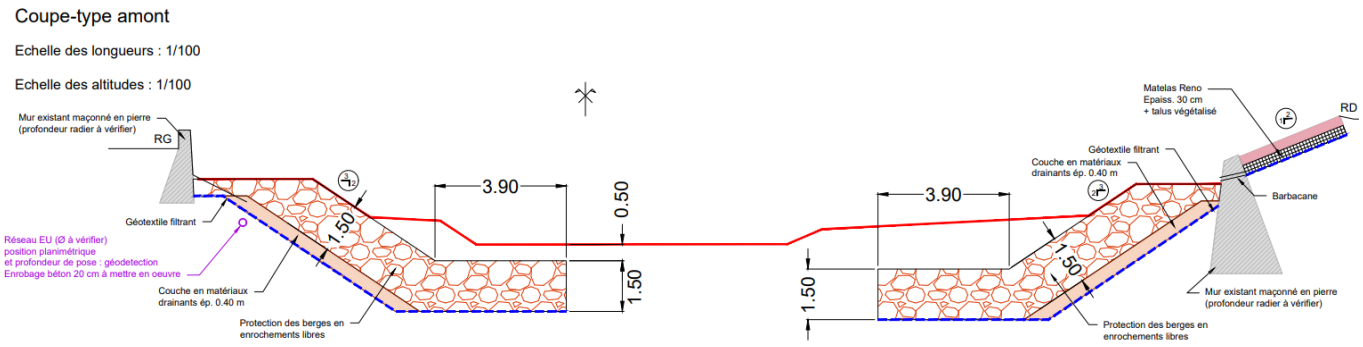
1.2.3. Confortement des Berges

■ **Caractéristiques géométriques**

Les travaux seront soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France pour avis consultatif. Par conséquent, la proposition des solutions de confortement de berges repose sur un équilibre entre des solutions techniquement adaptées et une restitution esthétique soignée et au plus proche de l'état actuel.

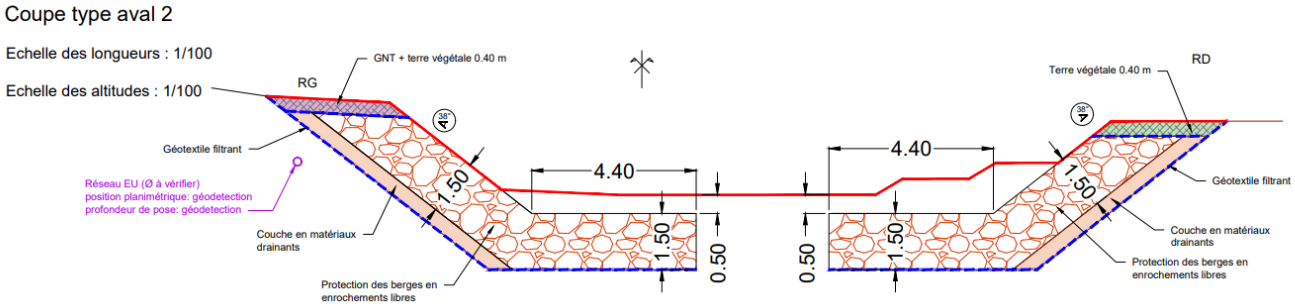
Dans ce sens, il est envisagé de conserver les murs en grès existants et de couvrir les enrochements libres en haut de berge avec des couches terre et/ GNT pour ne pas trop altérer l'aspect esthétique actuel. Ainsi, le confortement des berges proposé est le suivant :

- En amont du pont :
  - RG :
    - Confortement en enrochement libre jusqu'au pied du mur existant ;
    - Conservation du mur de soutènement en haut de berge.
  - RD :
    - Confortement en enrochement libre jusqu'au pied du mur existant ;
    - Conservation du mur existant à proximité du pont et prolongement de ce mur jusqu'à l'amont de la zone d'étude ;
    - Renfoncement du talus végétalisé au-dessus du mur avec un matelas de gabions + couverture.



Confortement de Berges- Coupe type en amont du pont

- En aval du pont, sur les deux berges :
  - Confortement en enrochement libre
  - Reconstitution de couche en GNT / terre végétale en haut de berge pour rester au plus proche de l'esthétique actuelle



Confortement de Berges- Coupes type en aval du pont

Une attention sera portée à la canalisation d'eaux usées présente sur les berges en RG.

■ Carapace en enrochement

L'épaisseur de la carapace en enrochement devra répondre à deux phénomènes :

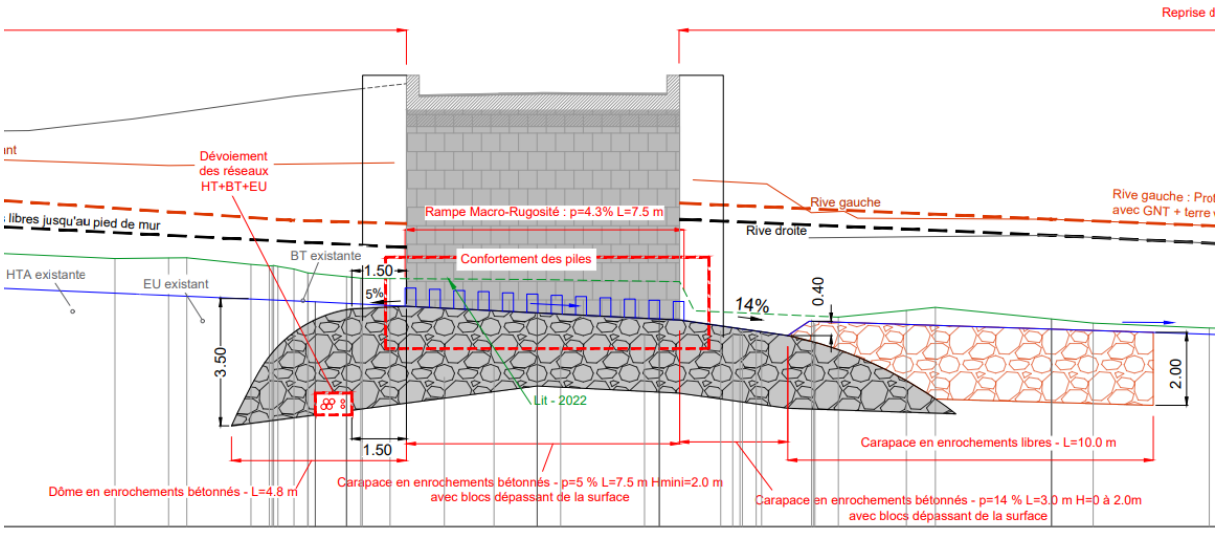
- Epaisseur carapace > effet de pelle au droit du seuil, estimé à 2.4 m.
- Epaisseur carapace > affouillement total à l'amont immédiat estimé à 3.5 m.

La carapace s'étend sur toute la largeur du lit au droit du pont.

➢ Partie amont

Une épaisseur de carapace de 3.5 m est ainsi retenue en amont du seuil. S'agissant d'une épaisseur importante, une carapace en forme de dôme est préconisée, avec une pente initiale de 5% sur une longueur de 1.5 m pour faciliter le transit des poissons.

Ce dôme sera constitué de matériaux de différentes granulométries pour éviter la création de trous rendant difficile le passage des poissons.

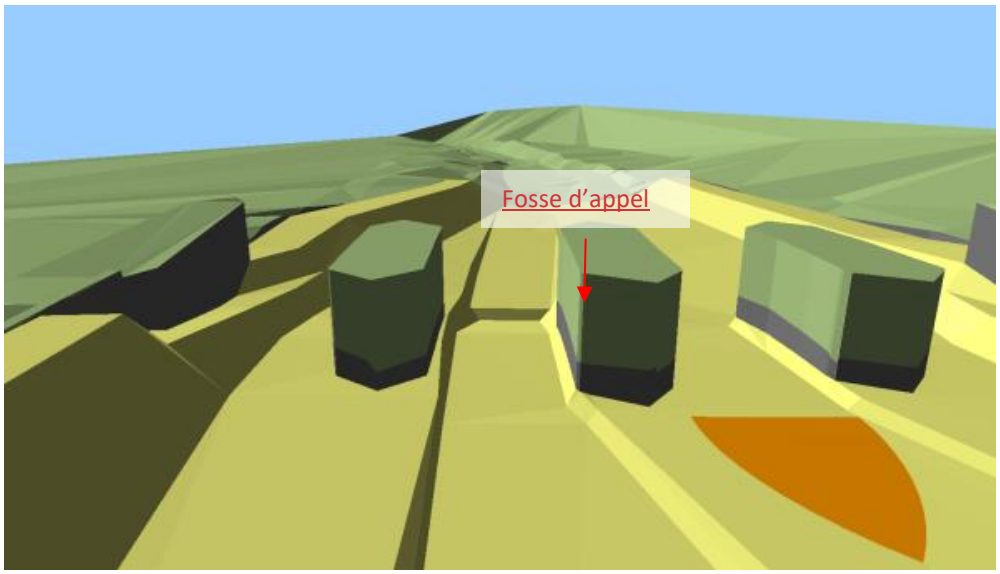


Profil en Long – Carapace en enrochement

De plus, un ilot en enrochement libre sera implanté en amont de l'arche 3. Cet élément a pour objectif pérenniser un niveau du lit plus élevé au droit de l'arche 3 et « forcer » le débit d'étiage à passer par l'arche 2.

- **Partie aval**

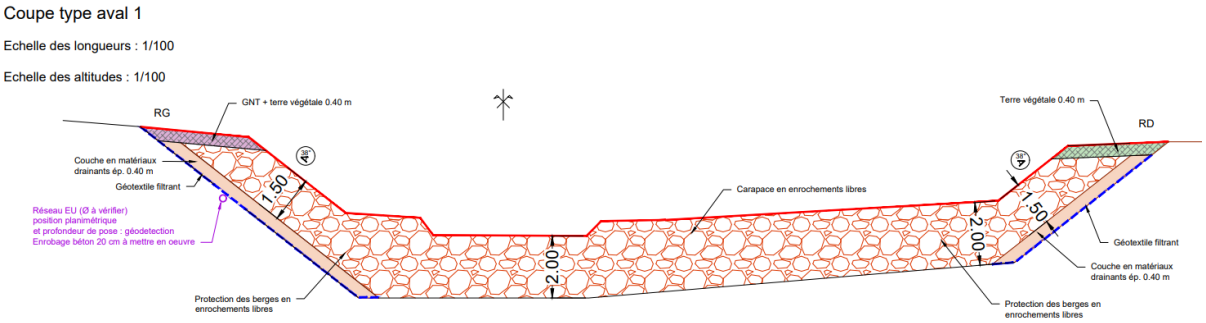
Afin de tenir compte du ressaut aval, l'enrochement bétonné de la rampe à poisson sera prolongé sous la fosse d'affouillement sur une profondeur de 2 m. Une fosse d'appel sera également aménagée juste à l'aval de la rampe afin de faciliter la montaison des poissons.



Ilot (en orange) enrochement libre en amont de l'Arche 3 et fosse d'appel

- **Fosse de d'affouillement**

Pour protéger le lit en aval du seuil contre l'érosion, une fosse d'affouillement est prévue en enrochement libre. La fosse aura 13m de long.



Coupe au droit de la fosse d'affouillement

■ Matelas en gabions

Pour la protection du talus existant au-dessus du mur en RG un renforcement en matelas de gabions est préconisé. Tenant compte des vitesses atteintes sur la zone, un matelas d'épaisseur 30 cm est préconisé. Le matelas sera recouvert par une couche de terre pour restituer l'aspect de talus végétalisé présent actuellement.

Revêtement	Epaisseur [m]	Dimensions des pierres de remplissage [mm]	D_{50} [m]	Vitesse critique [m/s]	Vitesse limite [m/s]
Matelas Reno	0.17	70-100	85	3.5	**4.2**
		70-150	110	4.2	**4.5**
	0.23	70-100	85	3.6	**5.5**
		70-150	120	4.5	**6.1**
	0.3	70-120	100	4.2	**5.5**
		100-150	125	5	**6.4**

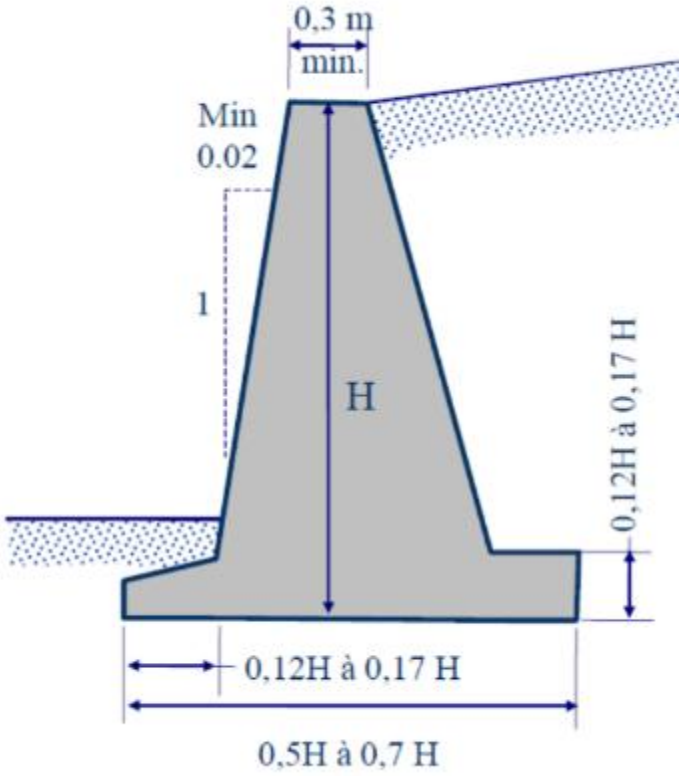
Résistance des matelas Reno aux vitesses d'écoulement

■ Murs de soutènement

La solution de confortement de berges prévoit :

- RG : de garder le mur de soutènement existant en haut de berge ;
- RD : de garder le mur existant en haut berge et de le prolonger jusqu'à la partie amont de la zone d'étude.

Aujourd'hui les informations sur les fondations (profondeur et type) de ces murs ne sont pas connues. Des sondages complémentaires sont prévus en phase G2PRO pour compléter ces lacunes. Ces informations permettront de valider le bon dimensionnement des murs. A titre informatif, la figure ci-dessous présente une approche de dimensionnement forfaitaire des murs poids (type de mur supposé à Annot).



Dimensionnement forfaitaire des murs poids

Complémentairement un diagnostic visuel de l'état des murs devra être réalisé en phase PRO pour valider l'état de conservation des ouvrages et la conformité de leur drainage. Une vérification de la stabilité du parapet mur en RG est réalisée dans le paragraphe suivant tenant compte des efforts de basculement et de glissement exercées par la poussée des eaux. La vérification n'a pas été réalisée pour le mur de RD, car il ne présente pas de parapet (face arrière du mur soutenu par de terres).

1.2.4. Création d'un dispositif de franchissement piscicole

■ **Logiciel Cassiope**

Le logiciel Cassiopée a été développé par le pôle R&D écohydraulique regroupant l'OFB (Office Français de la Biodiversité) et l'IMFT (Institut de mécanique des fluides de Toulouse) et par l'UMR G-EAU (UMR Gestion de l'Eau), Acteurs, Usages). Il regroupe des outils d'aide à la conception des dispositifs de franchissement piscicoles pour la montaison et la dévalaison ainsi que des outils de calcul hydraulique utiles pour l'ingénierie en environnement.

Cassiopée est un logiciel consacré à l'hydraulique des rivières avec notamment l'aide au dimensionnement des passes à poissons, l'hydraulique agricole et l'hydraulique à surface libre en général. Il se présente sous la forme de modules de calcul indépendants permettant chacun de résoudre un problème donné. Les modules de calcul peuvent être enchaînés (des paramètres ou des résultats de calcul peuvent être "liés" entre modules) afin de réaliser des enchaînements de calculs complexes. L'utilisateur peut enregistrer localement les modules utilisés afin de les réutiliser ultérieurement.

Nous avons utilisé le module de calcul « Passe à macro-rugosités complexe » car il permet de calculer le débit transitant par une passe à macro-rugosité possédant un radier incliné.

Le calcul d'une passe à radier incliné consiste à discrétiser la passe en plusieurs radiers horizontaux. La largeur des radiers créés est fixée à la distance séparant deux blocs avec un ajustement du radier le plus haut pour obtenir la largeur totale de la passe. Il est possible d'éditer les radiers créés en sélectionnant "Radiers multiples" après avoir effectué un calcul avec un radier incliné.

■ Hypothèses de dimensionnement

Espèces

Les espèces concernées sont le Truites Fario et des Anguilles.

Géométrie

Le dispositif de franchissement piscicole qui sera aménagé sur le seuil du Pont d'Annot sera de type passe naturelle à enrochements régulièrement répartis. Cet ouvrage de franchissement sera réalisé à hauteur de l'arche n°2.

Dans ce type de passe, l'énergie est dissipée par des singularités constituées de blocs isolés plus ou moins régulièrement répartis sur un coursier rugueux. Les blocs constituants la passe naturelle seront à face plane. Les espacements longitudinaux et transversaux entre les blocs seront égaux. L'existence d'une rugosité de fond importante (petits blocs) permettra de diminuer les vitesses d'écoulement à proximité du fond et offrira des zones de repos.

Débits

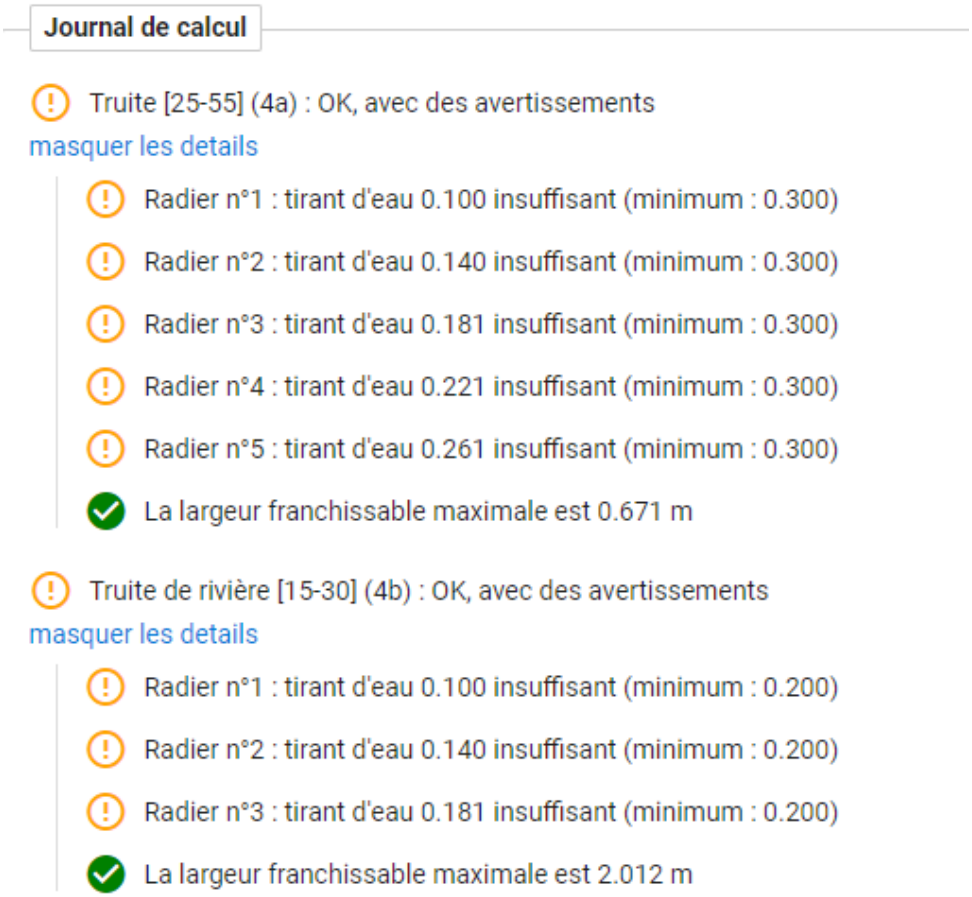
La passe naturelle a été dimensionnée pour une plage de débit optimale comprise entre un débit d'étiage égal à 405 l/s (soit environ 1,5 fois le QMNA5) et des débits observés de l'ordre du module, soit 1 559 l/s.

Dimensionnement obtenu avec Cassiopée - 1,5 x QMNA5

Résultats 1,5 x QMNA5

Radier n°	Cote de fond amont rampe (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)	Débit (m³/s)	Vitesse débitante (m/s)	Froude	Vitesse moyenne entre les blocs (m/s)	Vitesse maximale (m/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)
1	685,94	686,13	0,65	0,10	0,018	0,28	0,50	0,50	0,59
2	685,98	686,09	0,67	0,14	0,034	0,36	0,56	0,66	0,79
3	686,021	686,05	0,67	0,18	0,053	0,44	0,60	0,79	0,96
4	686,061	686,01	0,67	0,22	0,074	0,50	0,62	0,91	1,10
5	686,101	685,97	0,67	0,26	0,097	0,55	0,63	1,00	1,22
6	686,141	685,93	0,67	0,30	0,120	0,60	0,63	1,08	1,32

Validation de la franchissabilité de la passe pour les truites par Cassiopée - 1,5 x QMNA5



Comme expliqué ci-dessus, pour les passes avec devers latéral, CASSIOPE discrétise la passe en plusieurs radiers horizontaux, dans notre cas 6 radiers horizontaux.

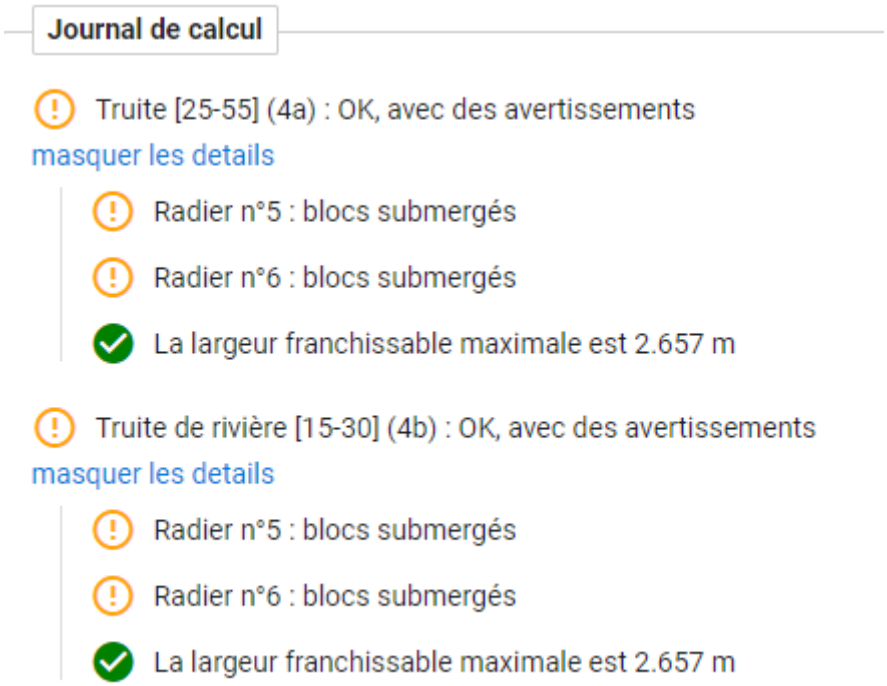
On vérifie que pour le débit 405 l/s, le radier n°6 présente la hauteur d'eau ≥ 0.3m et la passe est donc franchissable.

Dimensionnement obtenu avec Cassiopée – Module

Résultats Module

Radier n°	Cote de fond amont rampe (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)	Débit (m³/s)	Vitesse débitante (m/s)	Froude	Vitesse moyenne entre les blocs (m/s)	Vitesse maximale (m/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)
1	686,13	0,65	0,39	0,169	0,67	0,62	1,21	1,47	282,30
2	686,09	0,67	0,43	0,200	0,69	0,61	1,26	1,52	292,92
3	686,05	0,67	0,47	0,226	0,72	0,60	1,30	1,57	302,21
4	686,01	0,67	0,51	0,263	0,77	0,62	1,39	1,69	324,47
5	685,97	0,67	0,55	0,354	0,96				404,01
6	685,93	0,67	0,59	0,411	1,04				437,44

Validation de la franchissabilité de la passe pour les truites par Cassiopée - Module



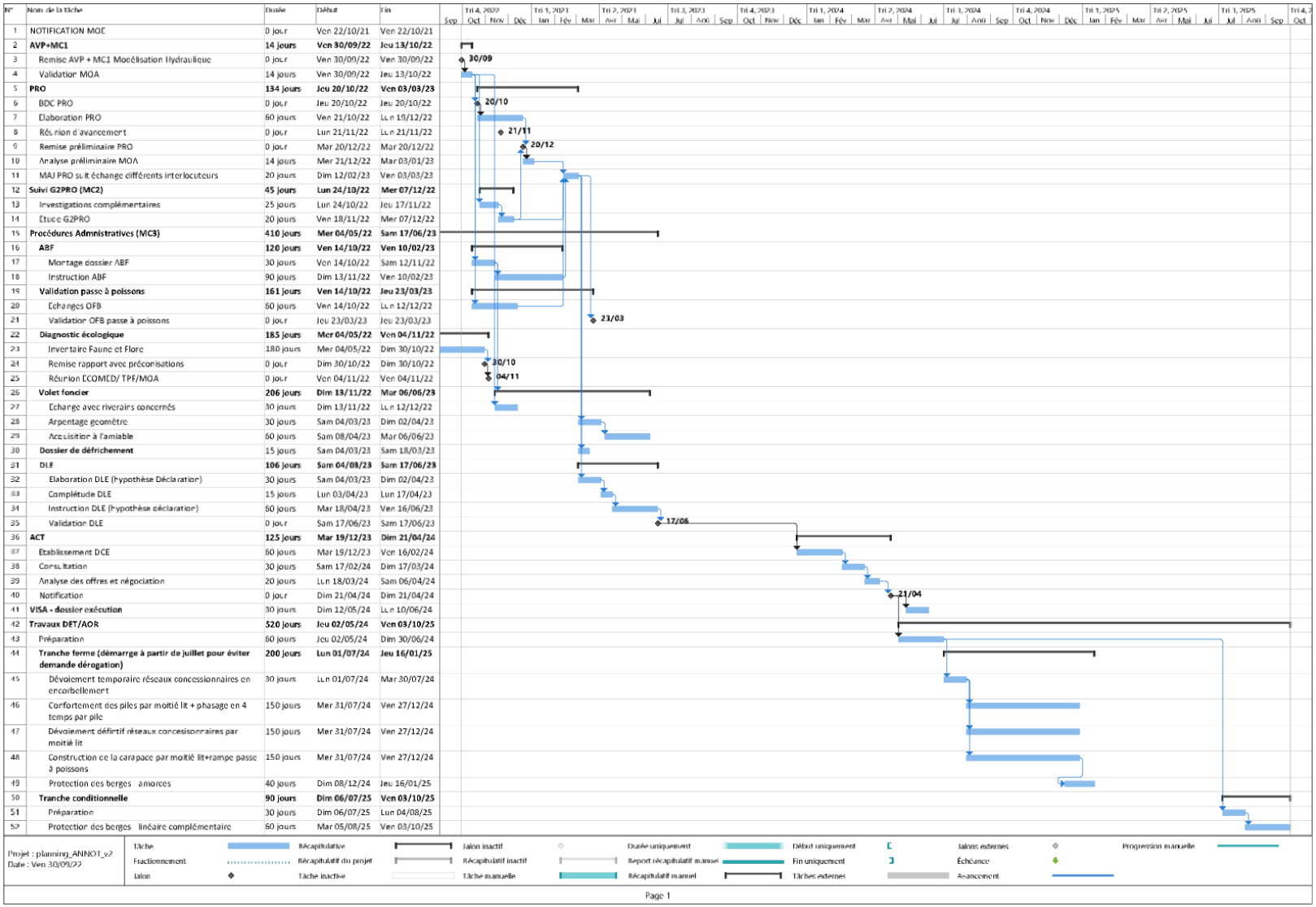
On vérifie que pour le débit 1 559 l/s, les radiers n°5 et 6 sont déjà submergés, mais la franchissabilité est assurée sur le reste de la passe.

1.2.5. Délais prévisionnels

Deux versions du planning sont envisagées :

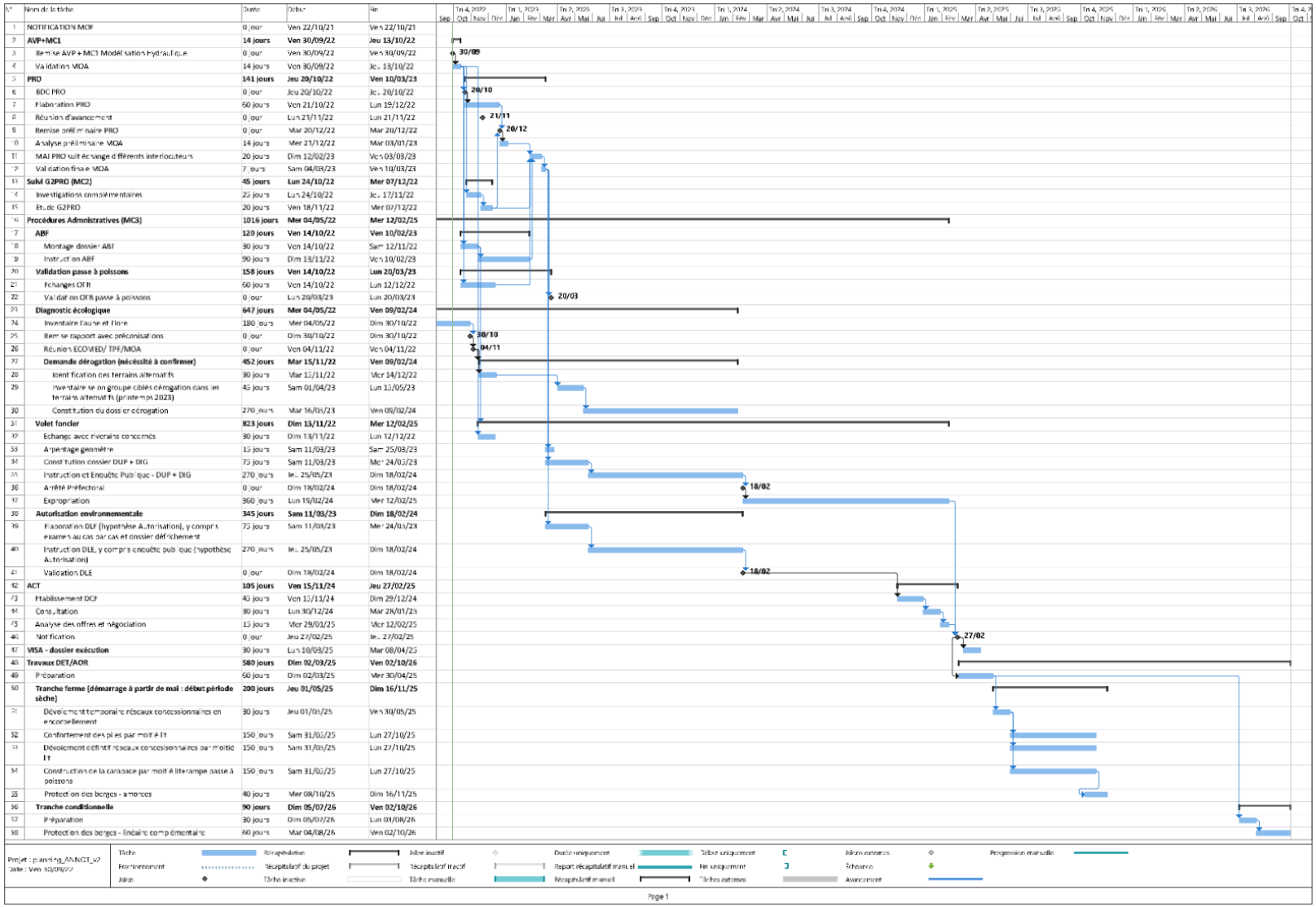
- Une version optimiste qui tient compte des hypothèses suivantes :
  - Pas besoin de demande de dérogation des espèces protégés : démarrage des travaux prévus à partir de juillet pour éviter la période de nidification des oiseaux ;
  - Pas besoin de demande d'examen au cas par cas pour savoir si une étude d'impact est nécessaire ;
  - DLE : dossier de déclaration ;
  - Acquisition foncière à l'amiable (pas de nécessité d'enquête publique et DUP/DIG)

- Une version pessimiste qui tient compte des hypothèses suivantes :
  - Demande de dérogation des espèces protégés : identification des espèces protégés sur le diagnostic écologique et/ou démarrage des travaux avant juillet (période de nidification des oiseaux) ;
  - Besoin de demande d'examen au cas par cas pour savoir si une étude d'impact est nécessaire ;
  - DLE : dossier d'autorisation ;
  - Acquisition foncière passant par procédure d'expropriation (enquête publique et DUP/DIG).



N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
1	NOTIFICATION MOE	0 jour	Ven 22/10/21	Ven 22/10/21
2	**AVP+MC1**	**14 jours**	**Ven 30/09/22**	**Jeu 13/10/22**
3	Remise AVP + MC1 Maquette Hydraulique	0 jour	Ven 30/09/22	Ven 30/09/22
4	Validation MOA	14 jours	Ven 30/09/22	Jeu 13/10/22
5	**PRO**	**134 jours**	**Jeu 20/10/22**	**Ven 03/03/23**
6	BDC PRO	0 jour	Jeu 20/10/22	Jeu 20/10/22
7	Elaboration PRO	60 jours	Ven 21/10/22	Lun 19/12/22
8	Réunion d'avancement	0 jour	Lun 21/11/22	Lun 21/11/22
9	Remise préliminaire PRO	0 jour	Mar 20/12/22	Mar 20/12/22
10	Analyse préliminaire MOA	14 jours	Mer 21/12/22	Mar 03/01/23
11	MAJ PRO suite échange différents interlocuteurs	20 jours	Dim 12/02/23	Ven 03/03/23
12	**Suivi G2PRO (MC2)**	**45 jours**	**Lun 24/10/22**	**Mer 07/12/22**
13	Investigations complémentaires	25 jours	Lun 24/10/22	Jeu 17/11/22
14	Etuce G2PRO	20 jours	Ven 18/11/22	Mer 07/12/22
15	**Procédures Administratives (MC3)**	**410 jours**	**Mer 04/05/22**	**Sam 17/06/23**
16	**ABF**	**120 jours**	**Ven 14/10/22**	**Ven 10/02/23**
17	Montage dossier ABF	30 jours	Ven 14/10/22	Sam 12/11/22
18	Instruction ABF	90 jours	Dim 13/11/22	Ven 10/02/23
19	**Validation passe à poissons**	**161 jours**	**Ven 14/10/22**	**Jeu 23/03/23**
20	Echanges OFB	60 jours	Ven 14/10/22	Lun 12/12/22
21	Validation OFB passe à poissons	0 jour	Jeu 23/03/23	Jeu 23/03/23
22	**Diagnostic écologique**	**185 jours**	**Mer 04/05/22**	**Ven 04/11/22**
23	Invertaire Faune et Flore	180 jours	Mer 04/05/22	Dim 30/10/22
24	Remise rapport avec préconisations	0 jour	Dim 30/10/22	Dim 30/10/22
25	Réurion ECOMED/ TPF/MOA	0 jour	Ven 04/11/22	Ven 04/11/22
26	**Volet foncier**	**206 jours**	**Dim 13/11/22**	**Mar 06/06/23**
27	Echange avec riverains concernés	30 jours	Dim 13/11/22	Lun 12/12/22
28	Arpentage geomètre	30 jours	Sam 04/03/23	Dim 02/04/23
29	Accusition à l'amiable	60 jours	Sam 08/04/23	Mar 06/06/23
30	**Dossier de défrichement**	15 jours	Sam 04/03/23	Sam 18/03/23
31	**DLE**	**106 jours**	**Sam 04/03/23**	**Sam 17/06/23**
32	Elaboration DLE (hypothèse Déclaration)	30 jours	Sam 04/03/23	Dim 02/04/23
33	Complétude DLE	15 jours	Lun 03/04/23	Lun 17/04/23
34	Instruction DLE (hypothèse déclaration)	60 jours	Mar 18/04/23	Ven 16/06/23
35	Validation DLE	0 jour	Sam 17/06/23	Sam 17/06/23
36	**ACT**	**125 jours**	**Mar 19/12/23**	**Dim 21/04/24**
37	Etablissement DCE	60 jours	Mar 19/12/23	Ven 16/02/24
38	Consultation	30 jours	Sam 17/02/24	Dim 17/03/24
39	Analyse des offres et négociation	20 jours	Lun 18/03/24	Sam 06/04/24
40	Notification	0 jour	Dim 21/04/24	Dim 21/04/24
41	**VISA - dossier exécution**	30 jours	Dim 12/05/24	Lun 10/06/24
42	**Travaux DET/AOR**	**520 jours**	**Jeu 02/05/24**	**Ven 03/10/25**
43	Préparation	60 jours	Jeu 02/05/24	Dim 30/06/24
44	**Tranche ferme (démarrge à partir de juillet pour éviter demande dérogation)**	**200 jours**	**Lun 01/07/24**	**Jeu 16/01/25**
45	Dévoiement temporaire réseaux concessionnaires en encorbellement	30 jours	Lun 01/07/24	Mar 30/07/24
46	Confortement des piles par moitié lit + phasage en 4 temps par pile	150 jours	Mer 31/07/24	Ven 27/12/24
47	Dévoiement définitif réseaux concesisonnaires par moitié lit	150 jours	Mer 31/07/24	Ven 27/12/24
48	Construction de la carapace par moitié lit+rampe passe à poissons	150 jours	Mer 31/07/24	Ven 27/12/24
49	Protection des berges amorces	40 jours	Dim 08/12/24	Jeu 16/01/25
50	**Tranche conditionnelle**	**90 jours**	**Dim 06/07/25**	**Ven 03/10/25**
51	Préparation	30 jours	Dim 06/07/25	Lun 04/08/25
52	Protection des berges linéaire complémentaire	60 jours	Mar 05/08/25	Ven 03/10/25

Version optimiste du planning



N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
1	NOTIFICATION MOF	0 jour	Ven 22/10/21	Ven 22/10/21
2	**AVP+MC1**	**14 jours**	**Ven 30/09/22**	**Jeu 13/10/22**
3	Remise AVP + MC1 Modélisation Hydraulique	0 jour	Ven 30/09/22	Ven 30/09/22
4	Validation MOA	14 jours	Ven 30/09/22	Jeu 13/10/22
5	**PRO**	**141 jours**	**Jeu 20/10/22**	**Ven 10/03/23**
6	BDC PRO	0 jour	Jeu 20/10/22	Jeu 20/10/22
7	Elaboration PRO	60 jours	Ven 21/10/22	Lun 19/12/22
8	Réunion d'avancement	0 jour	Lun 21/11/22	Lun 21/11/22
9	Remise préliminaire PRO	0 jour	Mar 20/12/22	Mar 20/12/22
10	Analyse préliminaire MOA	14 jours	Mer 21/12/22	Mar 03/01/23
11	MAJ PRO suit échange différents interlocuteurs	20 jours	Dim 12/02/23	Ven 03/03/23
12	Validation finale MOA	7 jours	Sam 04/03/23	Ven 10/03/23
13	**Suivi G2PRO (MC2)**	**45 jours**	**Lun 24/10/22**	**Mer 07/12/22**
14	Investigations complémentaires	25 jours	Lun 24/10/22	Jeu 17/11/22
15	Etude G2PRO	20 jours	Ven 18/11/22	Mer 07/12/22
16	**Procédures Administratives (MC3)**	**1016 jours**	**Mer 04/05/22**	**Mer 12/02/25**
17	**ABF**	**120 jours**	**Ven 14/10/22**	**Ven 10/02/23**
18	Montage dossier ABF	30 jours	Ven 14/10/22	Sam 12/11/22
19	Instruction ABF	90 jours	Dim 13/11/22	Ven 10/02/23
20	**Validation passe à poissons**	**158 jours**	**Ven 14/10/22**	**Lun 20/03/23**
21	Echanges OFB	60 jours	Ven 14/10/22	Lun 12/12/22
22	Validation OFB passe à poissons	0 jour	Lun 20/03/23	Lun 20/03/23
23	**Diagnostic écologique**	**647 jours**	**Mer 04/05/22**	**Ven 09/02/24**
24	Inventaire faune et flore	180 jours	Mer 04/05/22	Dim 30/10/22
25	Remise rapport avec préconisations	0 jour	Dim 30/10/22	Dim 30/10/22
26	Réunion ECOMED/ TPF/MOA	0 jour	Ven 04/11/22	Ven 04/11/22
27	**Demande dérogation (nécessité à confirmer)**	**452 jours**	**Mar 15/11/22**	**Ven 09/02/24**
28	Identification des terrains alternatifs	30 jours	Mar 15/11/22	Mer 14/12/22
29	Inventaire sur un groupe ciblés dérogation dans les terrains alternatifs (printemps 2023)	45 jours	Sam 01/04/23	Lun 15/05/23
30	Constitution du dossier dérogation	270 jours	Mar 16/01/24	Ven 09/02/24
31	**Volet foncier**	**823 jours**	**Dim 13/11/22**	**Mer 12/02/25**
32	Echange avec riverains concernés	30 jours	Dim 13/11/22	Lun 12/12/22
33	Arpentage géomètre	15 jours	Sam 11/03/23	Sam 25/03/23
34	Constitution dossier DUP + DIG	75 jours	Sam 11/03/23	Mer 24/05/23
35	Instruction et Enquête Publique - DUP + DIG	270 jours	Jeu 25/05/23	Dim 18/02/24
36	Arrêté Préfectoral	0 jour	Dim 18/02/24	Dim 18/02/24
37	Expropriation	360 jours	Lun 19/02/24	Mer 12/02/25
38	**Autorisation environnementale**	**345 jours**	**Sam 11/03/23**	**Dim 18/02/24**
39	Elaboration DLE (hypothèse Autorisation), y compris examen au cas par cas et dossier défrichement	75 jours	Sam 11/03/23	Mer 24/05/23
40	Instruction DLE, y compris enquête publique (hypothèse Autorisation)	270 jours	Jeu 25/05/23	Dim 18/02/24
41	Validation DLE	0 jour	Dim 18/02/24	Dim 18/02/24
42	**ACT**	**105 jours**	**Ven 15/11/24**	**Jeu 27/02/25**
43	Etablissement DCE	45 jours	Ven 15/11/24	Dim 29/12/24
44	Consultation	30 jours	Lun 30/12/24	Mar 28/01/25
45	Analyse des offres et négociation	15 jours	Mer 29/01/25	Mer 12/02/25
46	Notification	0 jour	Jeu 27/02/25	Jeu 27/02/25
47	**VISA - dossier exécution**	**30 jours**	**Lun 10/03/25**	**Mar 08/04/25**
48	**Travaux DET/AOR**	**580 jours**	**Dim 02/03/25**	**Ven 02/10/26**
49	Préparation	60 jours	Dim 02/03/25	Mer 30/04/25
50	**Tranche ferme (démarrage à partir de mai : début période sèche)**	**200 jours**	**Jeu 01/05/25**	**Dim 16/11/25**
51	Dévoiement temporaire réseaux concessionnaires en encorbellement	30 jours	Jeu 01/05/25	Ven 30/05/25
52	Confortement des piles par moitié lit	150 jours	Sam 31/05/25	Lun 27/10/25
53	Dévoiement définitif réseaux concessionnaires par moitié lit	150 jours	Sam 31/05/25	Lun 27/10/25
54	Construction de la cascade par moitié lit+rampe passe à poissons	150 jours	Sam 31/05/25	Lun 27/10/25
55	Protection des berges - amorces	40 jours	Mer 08/10/25	Dim 16/11/25
56	**Tranche conditionnelle**	**90 jours**	**Dim 05/07/26**	**Ven 02/10/26**
57	Préparation	30 jours	Dim 05/07/26	Lun 03/08/26
58	Protection des berges - linéaire complémentaire	60 jours	Mar 04/08/26	Ven 02/10/26

Version pessimiste du planning

1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Tableau 1. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		18/04/2022	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
SILENE		18/04/2022	Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		18/04/2022	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		18/04/2022	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre		24/06/2022	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique
Naïade Eau-France		17/06/2022	Données piscicoles du secteur d'étude	Listes faunistiques issues du réseau de suivi piscicole de l'Agence de l'Eau RM

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est au sein d'un site inscrit, « Pont sur la Vaïre et platanes de la Grand Place à Annot », et d'une ZNIEFF de type II, « Le haut Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents ». Il est par ailleurs situé à proximité de :

- 6 sites inscrits et 1 site classé ;
- 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ;
- 1 Espace Naturel Sensible ;
- 1 Parc Naturel Régional ;
- 2 périmètres de sites Natura 2000 (2 ZSC) ;
- 7 périmètres de ZNIEFF dont 3 de type I et 4 de type II ;

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

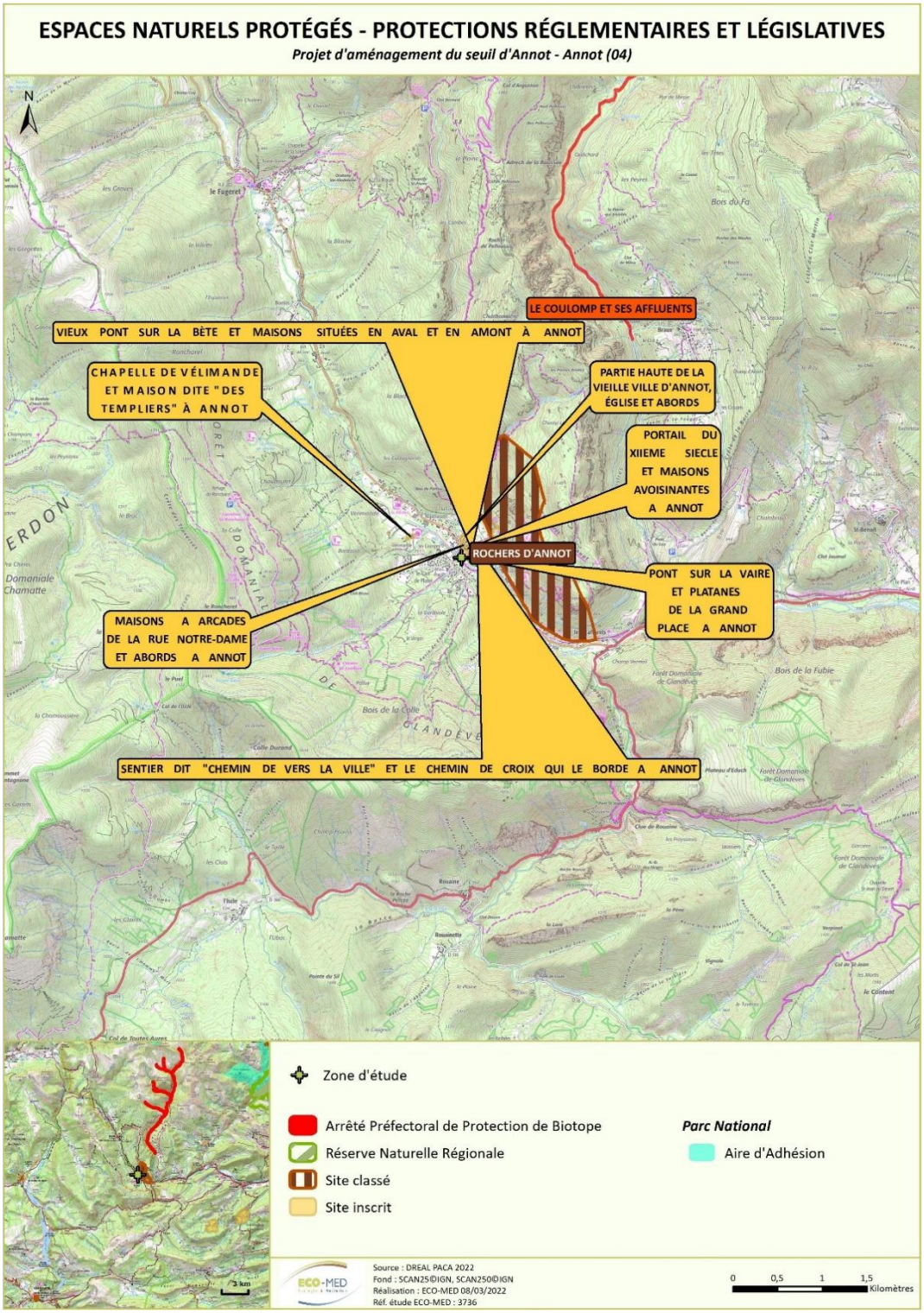
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

Les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/

2.2.1. Périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Inscrit	93I04035 « Pont sur la Vaïre et platanes de la Grand Place à Annot »	-	En partie inclus à la zone d'étude	**Fort**
	93I04031 « Sentier dit « Chemin de vers la ville » et le chemin de Croix qui le borde à Annot »	-	Une centaine de mètres de la zone d'étude	
	93I04032 « Partie haute de la vieille ville d'Annot, église et abords » »	-		**Faible**
	93I04034 « Portail du XIIème siècle et maison avoisinantes à Annot »	-		
	93I04033 « Maisons à arcades de la rue Notre-Dame et abords à Annot »	-		
	93I04036 « Vieux pont sur la Bète et maisons situées en aval et en amont à Annot »	-		
	93I04030 « Chapelle de Vélimande et maison dite "des Templiers" à Annot »	-	480 m au nord-ouest	
Site Classé	93C04001 « Rocher d'Annot »	-	350 m à l'est	**Modéré**
APPB	FR3800169 « Le Coulomp et ses affluents	9 espèces végétales 21 espèces d'invertébré 1 espèce de poisson	3 km au nord	**Modéré**

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope



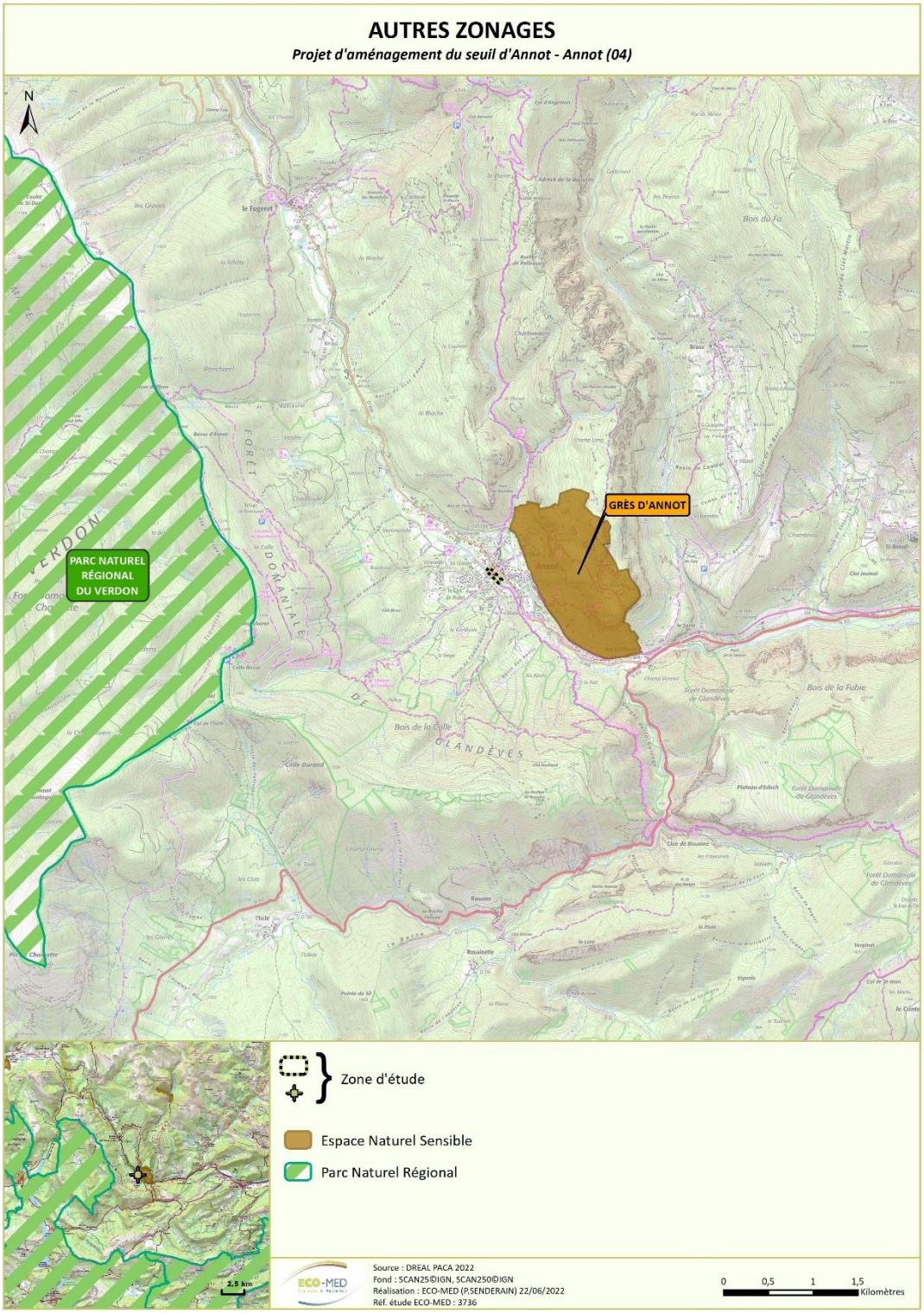
Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.2.2. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 2. Synthèse des autres périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
« Grès d'Annot »	ENS	-	400 m à l'est	**Modéré**
« Le Verdon »	PNR	1 716 espèces végétales 2 265 espèces d'invertébré 27 espèces de poisson 12 espèces d'amphibiens 22 espèces de reptile 210 espèces d'oiseau 70 espèces de mammifère	5,9 km au sud	**Très faible**

PNR : Parc Naturel Régional



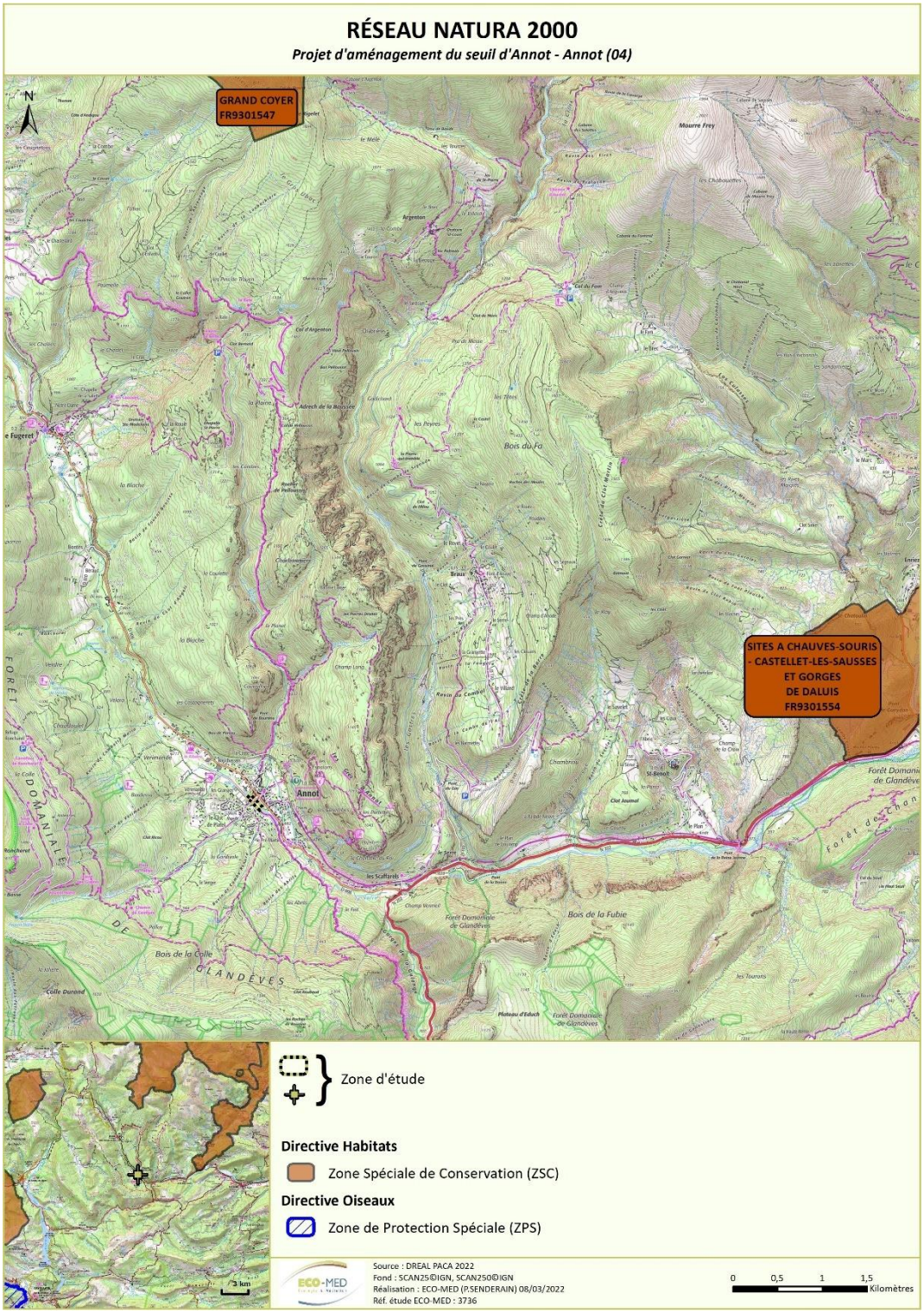
Carte 4 : Autres périmètres de gestion concertée

2.2.3. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Superficie (ha)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301554 « Sites à chauves-souris - Castellet-lès-Sausses et gorges de Daluis »	19 habitats naturels 3 espèces d'invertébré 2 espèces de poisson 1 espèce d'amphibien 10 espèces de mammifère	3 384	6,5 km à l'est	**Faible** Périmètre situé à distance notable et peu attractif pour les espèces du FSD
	FR9301547 « Grand Coyer »	20 habitats naturels 1 espèce de plante 2 espèces d'invertébré 1 espèce de reptile 7 espèces de mammifère	6 233	7,4 km au nord	**Très faible** Milieu de typologie différente séparé par une grande distance et de nombreuses discontinuité écologiques

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



Carte 5 : Réseau Natura 2000 local

2.2.4. Périmètres d'inventaires

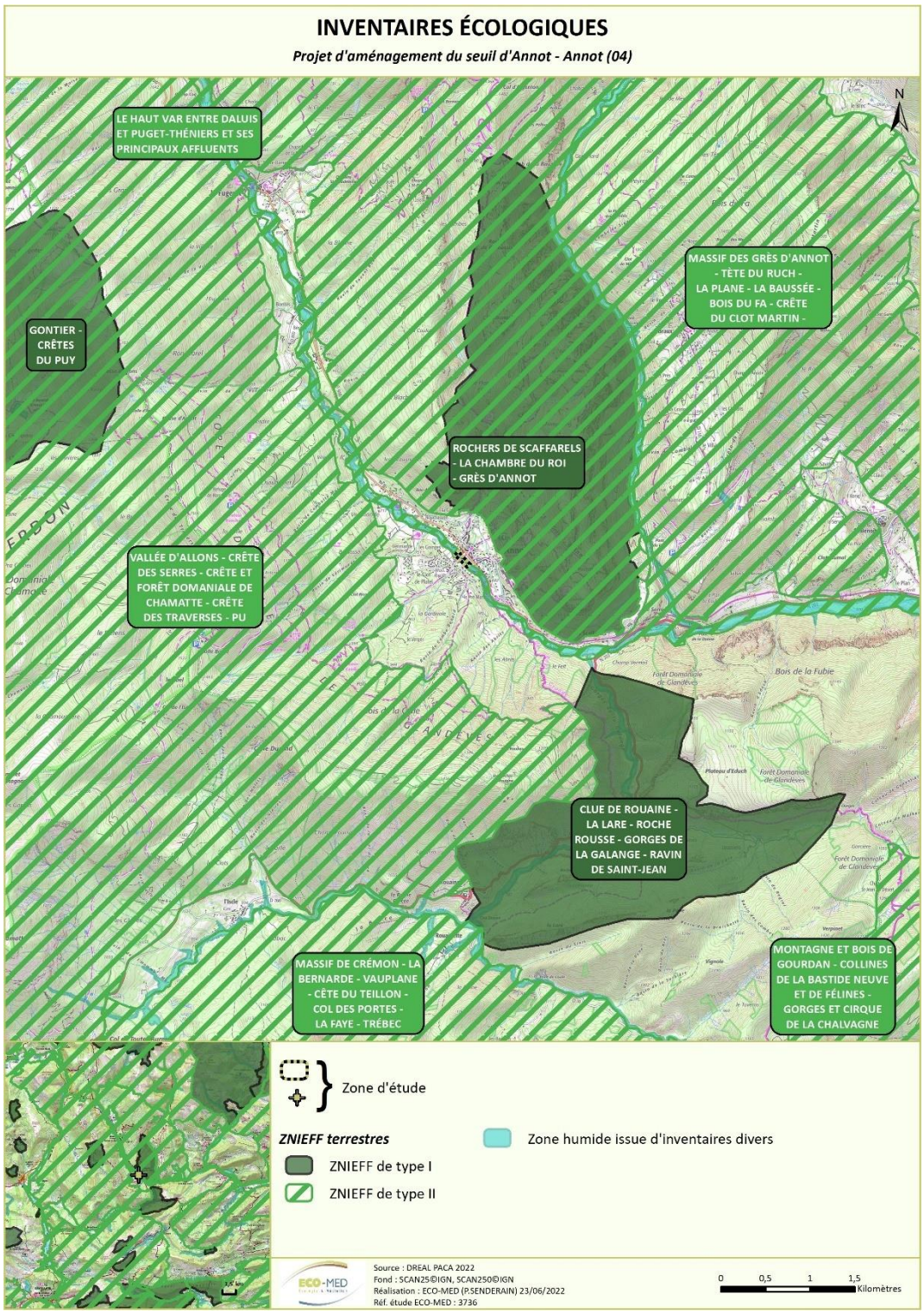
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Tableau 4. Synthèse des périmètres d'inventaires patrimoniaux

Type	Nom du site	Superficie (ha)	Habitat(s) / Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF terrestre de type I	930020366 « Rochers de Scaffarels - la Chambre du Roi - Grès d'Annot »	743	1 habitat naturel 5 espèces de plante 2 espèces d'insecte	400 m à l'est	**Modéré** Zone d'étude en continuité directe avec le périmètre, avec qui elle partage des similitudes
	930012715 « Clue de Rouaine - la Lare - roche Rousse - gorges de la Galange - ravin de Saint-Jean »	622	1 habitat naturel 2 espèces de plante	1,8 km au sud	**Faible à très faible** Milieu de typologie différente et espèces déterminantes peu mobiles
	930020367 « Gontier - Crêtes du Puy »	421	1 habitat naturel 6 espèces de plante	4,2 km au sud-est	
ZNIEFF terrestre de type II	930020495 « Le haut Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents »	714	1 habitat naturel 6 espèces de plante	Zone d'étude inclus au périmètre	**Très fort** Périmètre correspondant à la typologie de la zone d'étude
	930012716 « Massif des grès d'Annot - tète du Ruch - la plane - la Baussée - bois du Fa - crête du clôt Martin »	6 094	2 habitats naturels 11 espèces de plante 6 espèces d'insecte 2 espèces de reptile 1 espèce d'oiseau 5 espèces de mammifère	Moins d'1 km	**Modéré** Zone d'étude en continuité directe avec le périmètre, avec qui elle partage des similitudes
	930012714 « Vallée d'Allons - crête des Serres - crête et forêt domaniale de Chamatte - crête des Traverses – Pu »	10 895	3 habitats naturels 19 espèces de plante 8 espèces d'insecte 2 espèces de reptile 1 espèce d'oiseau 5 espèces de mammifère		
	930020447 « Massif de Crémon - la Bernarde - Vauplane - Crête du Teillon - col des portes - la Faye – Trébec »	14 457	2 habitats naturels 12 espèces de plante 5 espèces d'insecte 1 espèce d'oiseau	3,9 km au sud	**Faible** Milieux de typologie différente séparés par une distance notable
	930012681 « Montagne et bois de Gourdan - collines de la bastide neuve et de félines - gorges et cirque de la Chalvagne»	8 123	1 habitat natures 14 espèces de plante 7 espèces d'insectes 1 espèce de reptile 4 espèces d'oiseau	5,6 km au sud-ouest	



Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ **Lézard ocellé (source : PNA 2020-2029)**



(P. DEVOUCOUX)

Le Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802), est le plus grand lézard de France. Il se rencontre dans la plupart des paysages secs, en dehors des forêts denses, des zones de marais ou de prairies humides et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. En Europe, le Lézard ocellé peut s'observer en Espagne, au Portugal, en France et en Italie. En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles:

- Une population méditerranéenne, distribuée sur le pourtour méditerranéen et jusque dans la vallée du Rhône,
- Une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et qui concerne également les départements limitrophes,
- Une population atlantique située sur le littoral, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

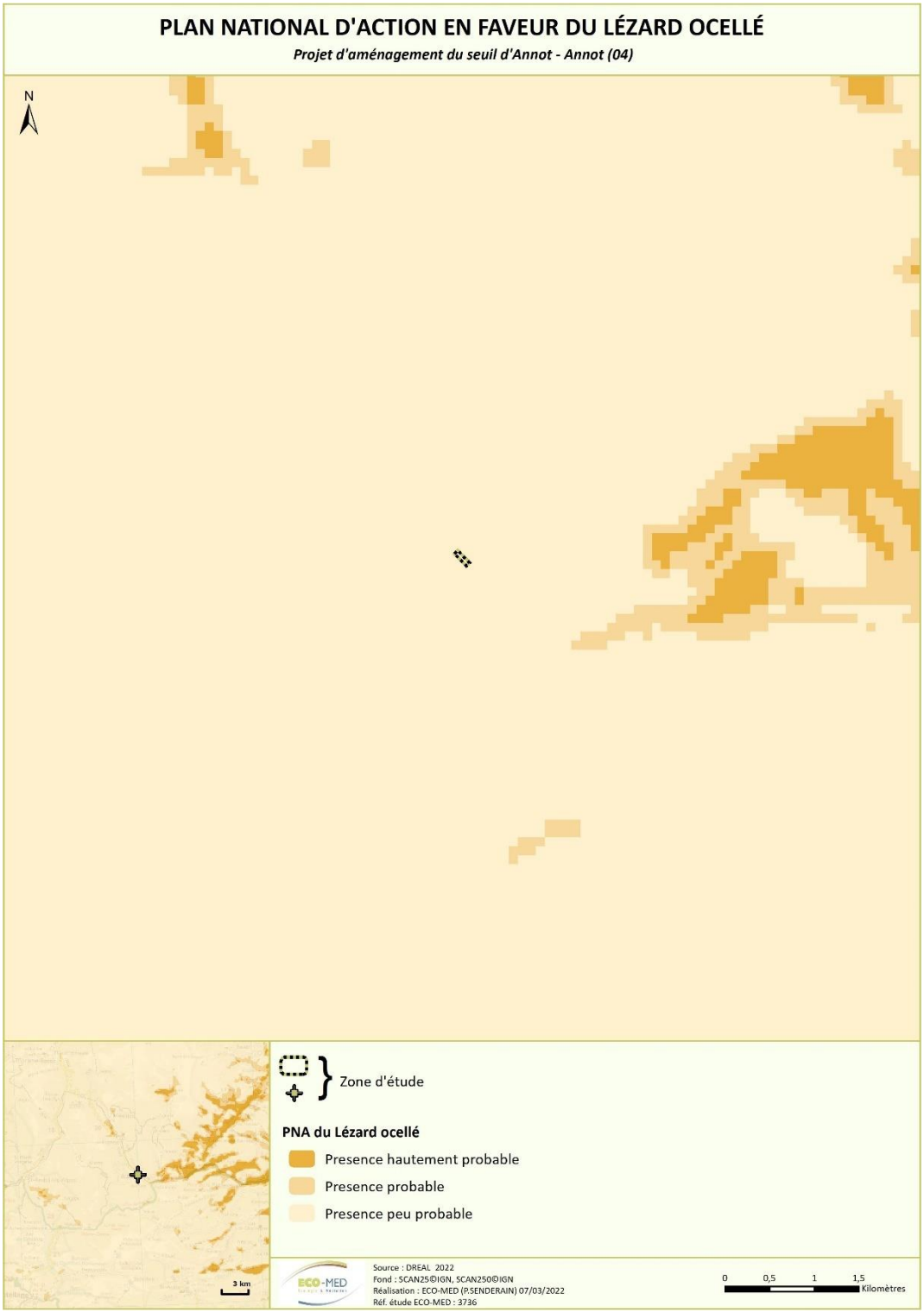
Les menaces pesant sur l'espèce sont principalement liées aux modifications de pratiques agricoles, à la diminution de la ressource en gîtes, à l'urbanisation, aux changements climatiques et à l'impact des animaux domestiques.

Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

1. Acquérir des connaissances visant à optimiser les mesures en faveur de la conservation de l'espèce
2. Mettre en œuvre des actions de conservation sur les milieux abritant le Lézard ocellé
3. Favoriser la diffusion des connaissances sur l'espèce

Le Plan National d'Actions 2020-2029 est consultable ici :
http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pna_lezard_ocelle.pdf

La zone d'étude est située au sein d'un vaste territoire au sein duquel la présence de l'espèce est jugée peu probable.



Carte 7 : Plan National d'Actions Lézard ocellé

■ **Petite Massette (source : PRA 2016-2020)**

Animateur du Plan Régional d'Action (PRA) : le Conservatoire botanique national alpin (CBNA)

En France, la Petite massette est présente en Alsace et dans le quart Sud-Est. Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA portent une forte responsabilité pour sa conservation. Elle est protégée au niveau national et au niveau régional en Rhône-Alpes et présente un statut de conservation « quasi-menacé » en France et en PACA et « en danger » en Rhône-Alpes.

La Petite massette est une plante pionnière des milieux alluviaux dynamiques. Sa présence est indicatrice du bon fonctionnement des cours d'eau. Elle voit ses stations régresser par la modification des principaux cours d'eau des Alpes, l'aménagement des lits majeurs et les ouvrages hydrauliques. Ces modifications et aménagements entraînent une perte de fonctionnalités des cours d'eau mais également la destruction directe de stations de Petite massette.

La situation de l'espèce a justifié la rédaction d'un plan régional d'actions. Ce plan comprend 4 axes :

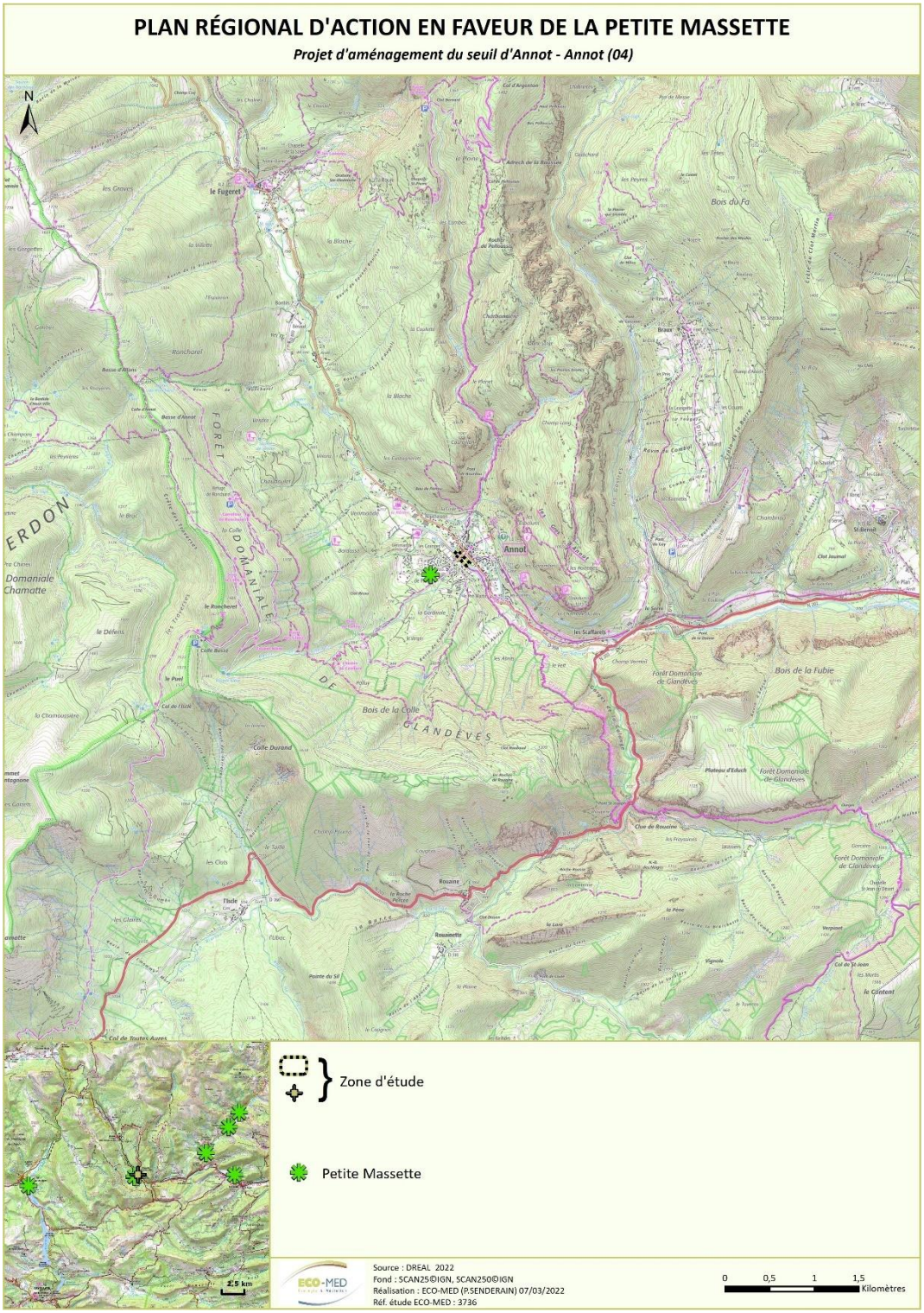
- Axe 1 : Bilan des connaissances actuelles et perspectives d'acquisition des données de Petite massette ;
- Axe 2 : Conservation et restauration de la fonctionnalité des habitats favorables à la Petite massette ;
- Axe 3 : Prise en compte de la Petite massette dans les projets d'aménagement ;
- Axe 4 : Information, concertation et sensibilisation.

Ces axes sont déclinés en 20 actions. Le CBNA présente succinctement les 6 principales actions du plan :

- Actualisation des connaissances, des données de répartition et de l'état de conservation de la Petite massette ;
- Travail en réseau d'acteurs ;
- Définition des exigences écologiques de la Petite massette ;
- Prise en compte de la préservation des habitats de la Petite massette et de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau dans les projets d'aménagement ;
- Entretien et restauration de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau ;
- Retour au fonctionnement hydrogéomorphologique et dynamique des cours d'eau.

L'enjeu de ce plan, lors de sa mise en œuvre, sera de travailler sur les habitats et la bonne fonctionnalité des cours d'eau. Le caractère pionnier et donc mobile de l'espèce ne permet pas d'envisager de mettre ses stations sous protection.

La zone d'étude est située à proximité d'une station historique de l'espèce, mais qui ne concerne pas la Vaïre mais son affluent rive droite, le ravin des Glaïres.

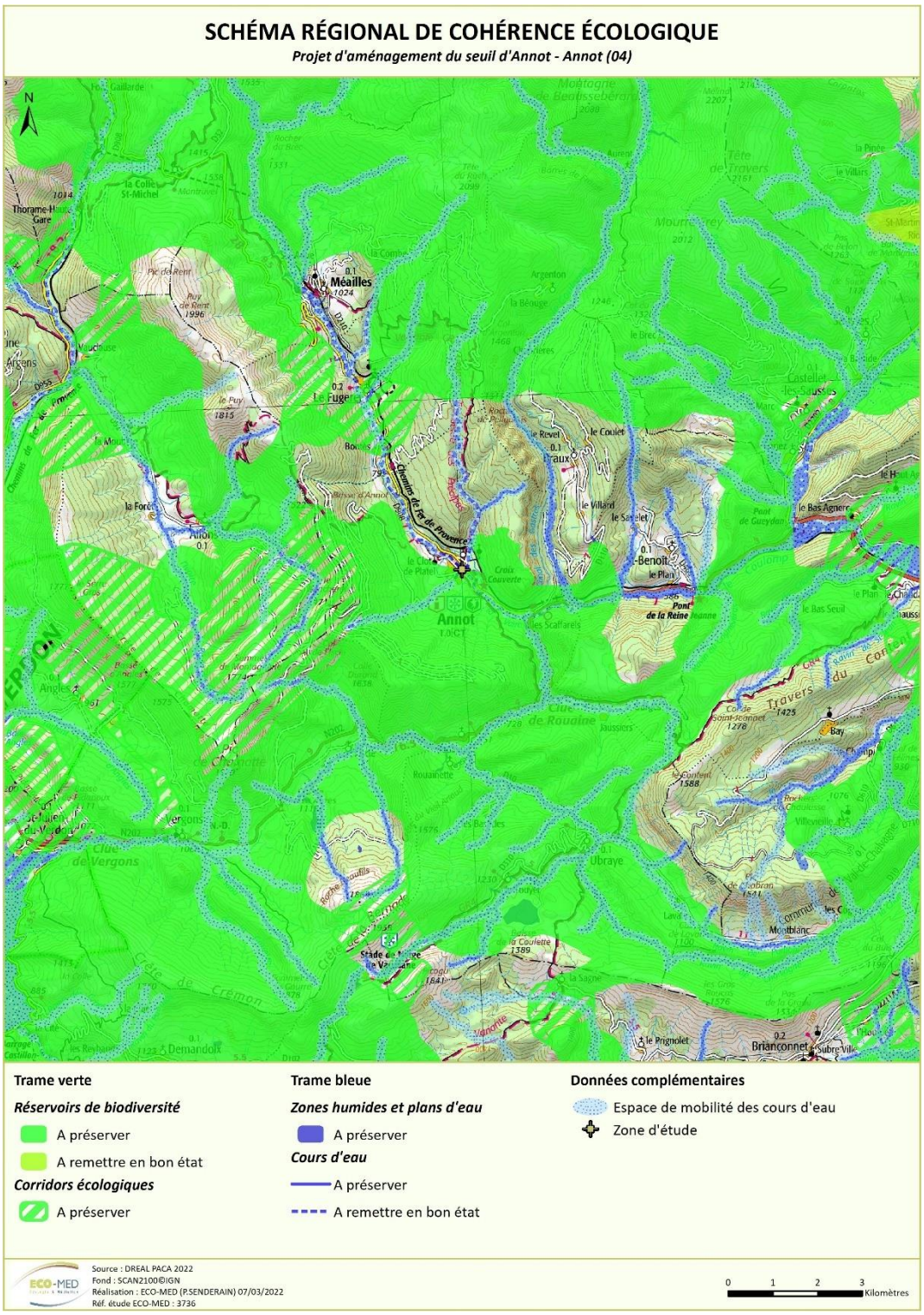


Carte 8 : Plan Régional d'Actions Petite Massette

2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) « Préalpes de Castellane ». Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est intégrée à un vaste réservoir de biodiversité lié à la trame forestière des Préalpes du sud, dont l'objectif est la préservation en raison de son bon état de conservation général. Elle est par ailleurs située à proximité de nombreux corridors écologiques correspondant aux reliefs et vallées environnantes, et donc liés aux milieux ouverts ou boisés selon leur typologie ; ils sont tous considérés comme à préserver.

Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude est incluse au complexe la Vaïre / milieux riverains et espace de mobilité.



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2.2.7. Synthèse sur la situation par rapport aux périmètres à statut

A RETENIR

La zone d'étude appartient à la petite région naturelle du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) « Préalpes de Castellane » et est située au sein des alluvions récentes de la Vaïre, à proximité des formations sédimentaires des Grès d'Annot.

Dans ce contexte, l'aire d'étude est incluse à un maillage serré de périmètre d'inventaire et de protection réglementaire et contractuelle. Elle entretient ainsi des liens écologiques forts avec le site inscrit « Pont sur la Vaïre et platanes de la Grand Place à Annot » et la ZNIEFF de type II « Le haut Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents ».

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est intégrée à un vaste réservoir de biodiversité lié à la trame forestière des Préalpes du sud, dont l'objectif est la préservation en raison de son bon état de conservation général. Elle est par ailleurs située à proximité de nombreux corridors écologiques correspondant aux reliefs et vallées environnantes, et donc liés aux milieux ouverts ou boisés selon leur typologie ; ils sont tous considérés comme à préserver. Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude est incluse au complexe la Vaïre / milieux riverains et espace de mobilité.

2.3. Situation par rapport à la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques

2.3.1. Directive Cadre sur l'Eau et Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée (RM). Tout en intégrant les obligations définies par la Directive Cadre dur l'Eau du 23 octobre 2000 (DCE) ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement, pour l'atteinte d'un bon état des eaux ou la non dégradation, il fixe pour une durée de six ans les Orientations Fondamentales (OF) d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, avec lesquelles chaque projet se doit d'être compatible. Le dernier SDAGE RM est entré en vigueur le 18 mars 2022, et est valable pour la période 2022-2027.

L'unité spatiale de gestion du SDAGE est constituée par la masse d'eau, qui correspond à un linéaire de cours d'eau le long duquel les caractéristiques physiques, physico-chimiques et biologiques sont homogènes. Elle constitue la base des objectifs uniques définis par l'Europe.

Une masse superficielle appartenant au sous-bassin LP_15_05 « Haut Var et affluents » est concernée par la zone d'étude. Les conclusions du SDAGE à son sujet sont les suivantes.

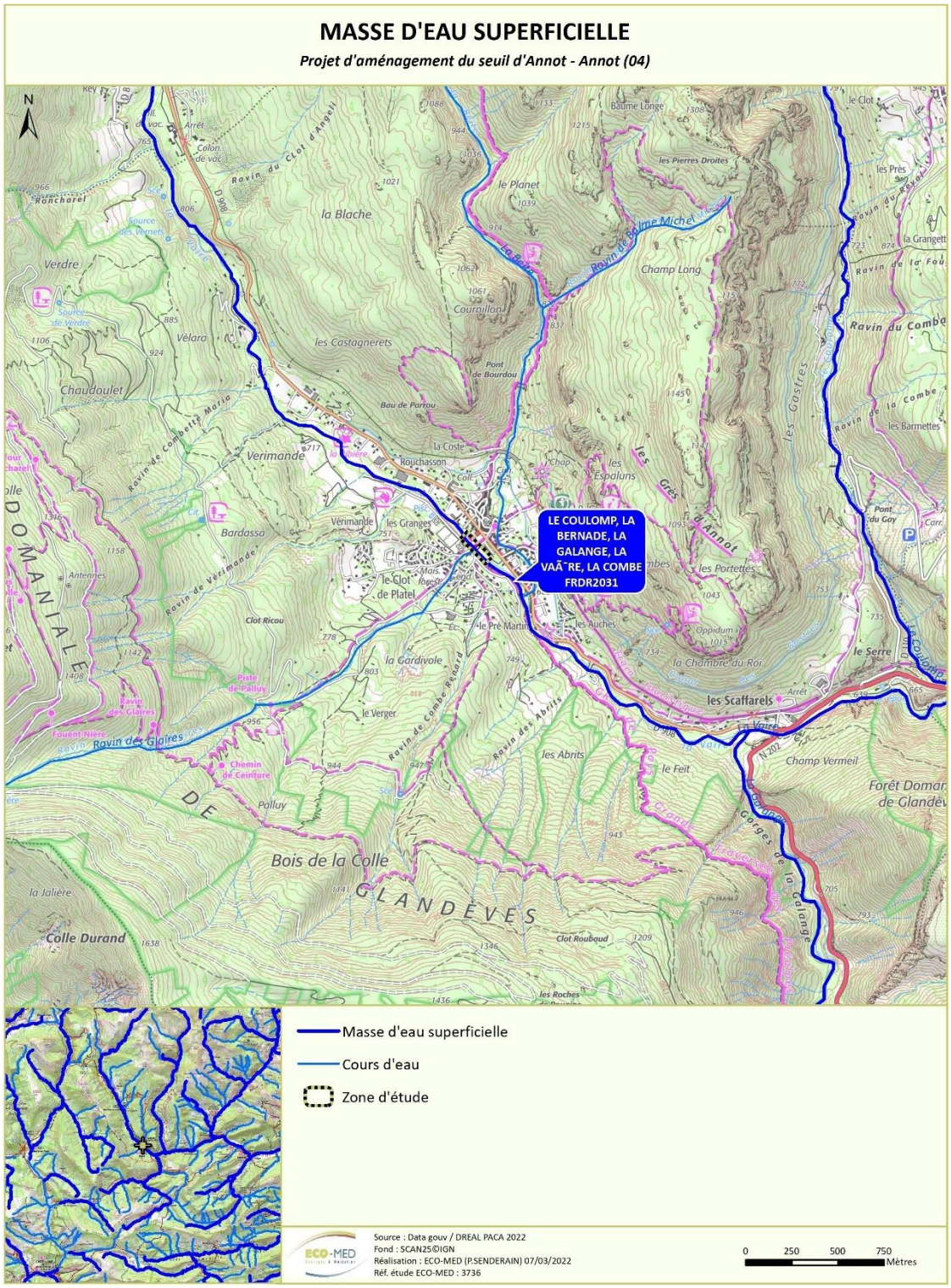
Tableau 5. Synthèse des conclusions du SDAGE RM au sujet de l'atteinte du bon état

Code Masse_deau	Nom Masse_deau	Statuts	Echéance atteinte du bon état ou potentiel	
			Ecologique	Chimique
FRDR2031	Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe	MEN	2015	2015

Le bon état écologique et chimique de la masse d'eau « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe » a été considéré comme atteint à l'horizon 2015. Toutefois, le programme de mesures du SDAGE identifie les actions suivantes à mener au niveau de la masse d'eau.

Tableau 6. Synthèse du Programme de mesure du SDAGE au sujet de la masse d'eau FRDR2031 « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe »

Pression à traiter	Mesure à réaliser	
Altération de la morphologie	Report	Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027
Altération de la continuité	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)



Carte 10 : Masses d'eau superficielles

2.3.2. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) est également défini à l'échelle du bassin hydrographique. Pour le bassin Rhône-Méditerranée, il identifie pour une durée de six ans les enjeux et définit les objectifs, priorités et recommandations en faveur de la préservation des 3 espèces de grand migrateur amphihalin, Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), Alose méditerranée (*Alosa fallax rhodanensis*) et Lamproie marine (*Petromyzon marinus*).

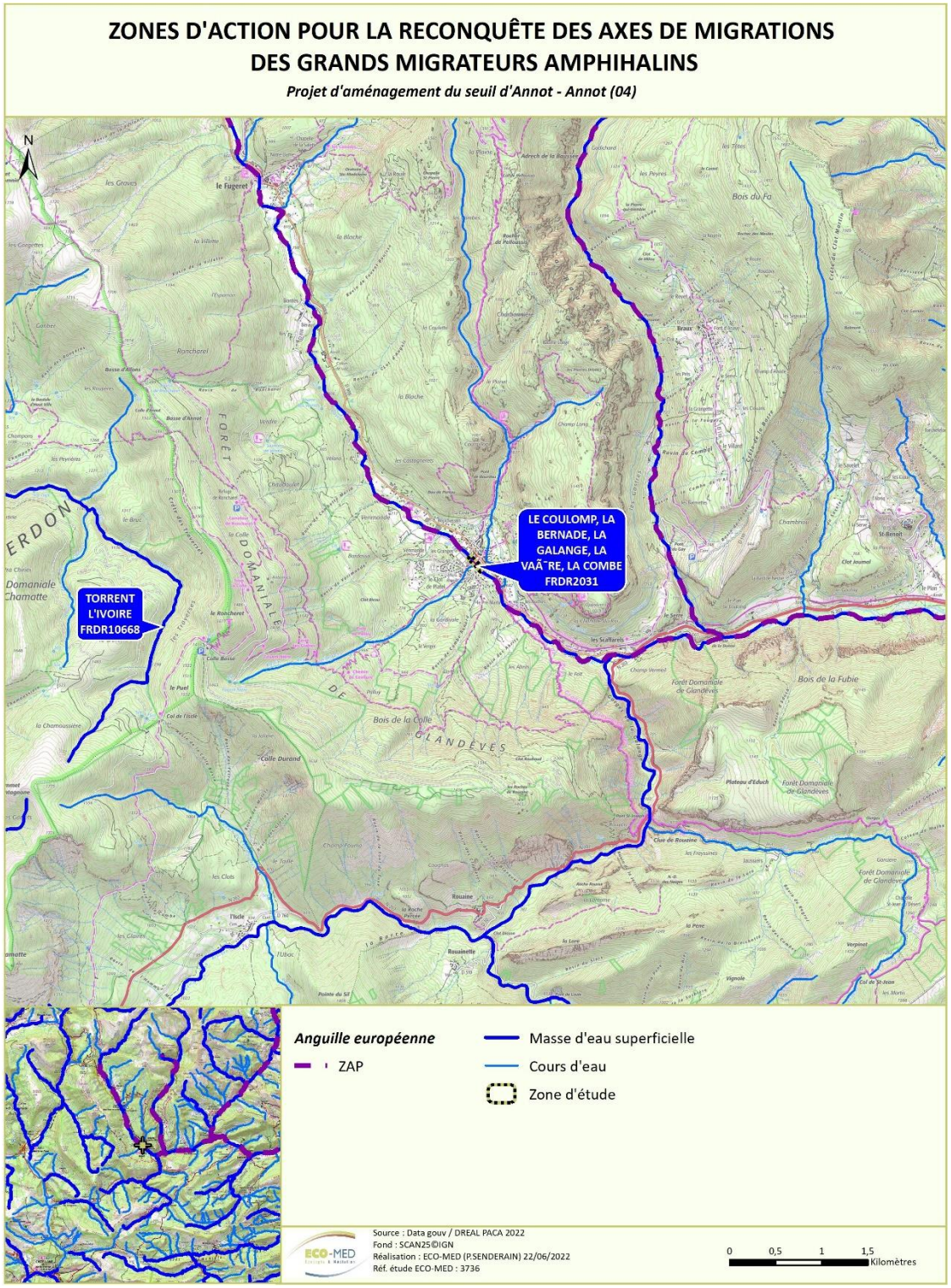
Le PLAGEPOMI 2016-2021, qui s'articule autour de 5 grandes orientations, constitue un document de référence pour l'ensemble des acteurs de l'eau et de la biodiversité, à décliner dans l'action publique territoriale, dans le cadre de la gestion locale de l'eau ainsi que pour d'éventuels appels à projets proposés par les financeurs publics.

L'orientation n°1 concerne la reconquête des axes de migration, et s'appuie notamment sur des zones d'action au niveau desquelles l'amélioration de la continuité écologique devrait permettre aux poissons migrateurs d'élargir leur aire de répartition sur le bassin Rhône Méditerranée.

Les territoires au niveau desquels les enjeux relatifs aux poissons migrateurs sont pris en compte pour la restauration des milieux aquatiques, le suivi et l'amélioration des connaissances sont inscrits de façon conjointe dans le PLAGEPOMI et dans l'OF6A du SDAGE relative à la restauration des milieux aquatiques. Ils prennent la forme de zones d'actions prioritaires (ZAP) et zones d'actions long terme (ZALT).

A noter que le PLAGEPOMI pour la période 2022 – 2027 n'a pas encore été validé par arrêté.

La Vaïre de sa confluence avec le vallon du Ray en rive droite à sa confluence avec le Coulomp appartient à la Zone d'Action Prioritaire pour l'Anguille européenne.



Carte 11 : Zones d'action pour la reconquête des axes de migrations des grands migrateurs amphihalins

2.3.3. Classement au titre de l'article L 214-17 du Code de l'Environnement

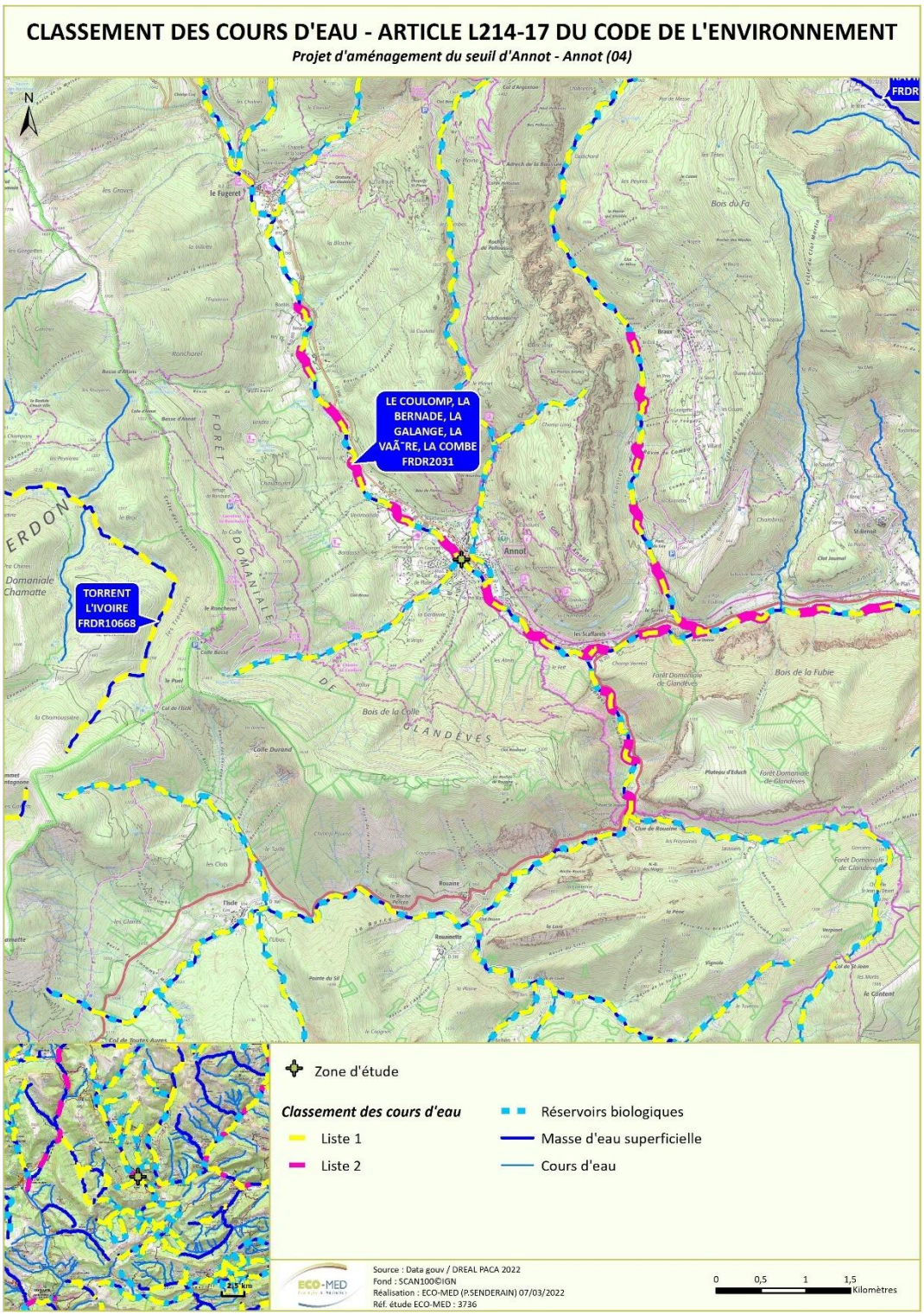
L'article L214-17 du Code de l'Environnement, introduit par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la DCE déclinés dans les SDAGE. Le bassin hydrographique reste donc l'échelle spatiale considérée pour le classement de ces cours d'eau, qui a été arrêté par le Préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée le 9 juillet 2013 et publié au Journal Officiel de la République française le 11 septembre 2013. Il est basé sur deux listes distinctes :

- Liste 1 : elle inclut les réservoirs biologiques du SDAGE, les cours d'eau en très bon état écologique et les cours d'eau nécessitant une protection complète pour les grands migrateurs.
- Liste 2 : elle concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).

Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant sur la liste 1, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique au sens de l'article R214-109 du Code de l'Environnement. Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné aux prescriptions particulières de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.

Sur les cours d'eau ou tronçon de cours d'eau appartenant à la liste 2, tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Le tronçon de Vaïre inclus à la zone d'étude est classé en liste 1 et 2. Il appartient également à un réservoir biologique identifié dans le SDAGE (code : RBioD00501) pour la Truite fario et l'Anguille européenne, correspondant au Coulomp et à ses affluents excepté le Ravin de Graves



Carte 12 : Classement des cours d'eau au titre de de l'article L214-17 du Code de l'Environnement

2.3.4. Inventaire des frayères au titre de l'article L 432-3 du Code de l'Environnement

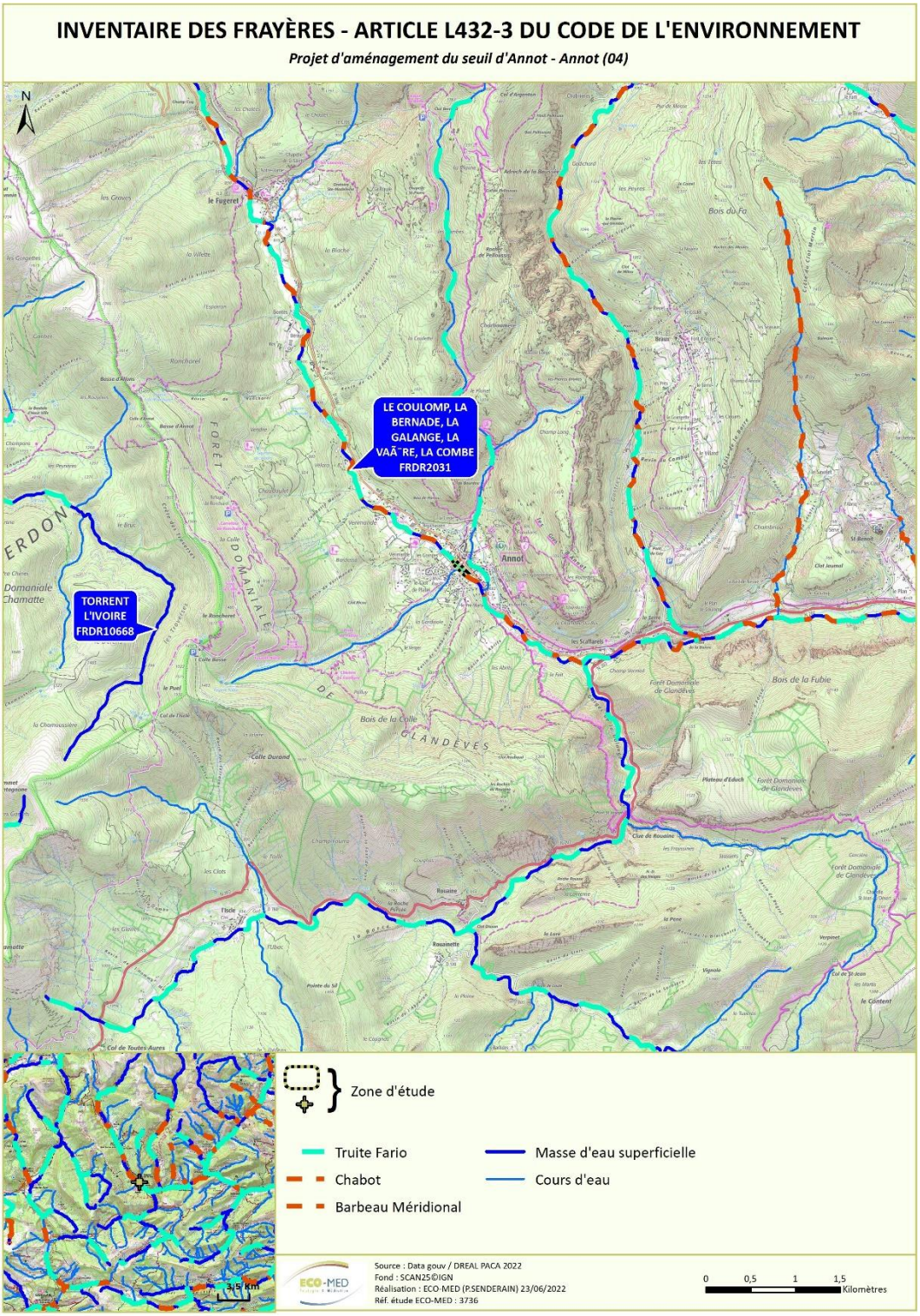
L'article L. 432-3 du Code de l'Environnement réprime la destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de l'ichtyofaune et l'astacifaune, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence.

L'article R. 432-1, crée par le Décret n° 2008-283 du 25 mars 2008, sépare en deux listes les espèces selon la typologie de leurs exigences en termes d'habitats de reproduction. L'inventaire des cours d'eau ou partie de cours d'eau abritant ces zones de frayères, de croissance ou d'alimentation, est établi par le préfet de département, et l'Arrêté du 23 avril 2008 fixe les espèces appartenant à chacune des listes, ainsi que la granulométrie caractéristique des frayères.

Ainsi, trois inventaires doivent être établis dans chaque département, portant sur :

- Les frayères susceptibles d'être caractérisées au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau ;
- Les zones définies à partir de l'observation de la dépose d'œufs ou de la présence d'alevins ;
- Les zones d'alimentation et de croissance des espèces astacicoles.

L'ensemble du cours de la Vaïre figure à l'Arrêté départemental pour les frayères de Barbeau méridional et Truite fario.



Carte 13 : Inventaire des frayères au titre de de l'article L432-3 du Code de l'Environnement

2.3.5. Synthèse sur la situation par rapport à la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques

A RETENIR

La zone d'étude est directement concernée par la masse d'eau superficielle FRDR2031 « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaïre, la Combe » qui appartient au sous-bassin LP_15_05 « Haut Var et affluents ». Le bon état écologique et chimique y est considéré comme atteint depuis 2015. Toutefois, le programme de mesures du SDAGE identifie les actions suivantes à mener au niveau de la masse d'eau pour remédier aux altérations de la morphologie et des continuités écologiques.

Au niveau du PLAGEPOMI, le tronçon de Vaïre inclut à la zone d'étude appartient à une Zone d'Action Prioritaire pour l'Anguille européenne, et il figure également à l'Arrêté départemental pour les frayères de Barbeau méridional et Truite fario.

2.4. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **Annexe 2**.

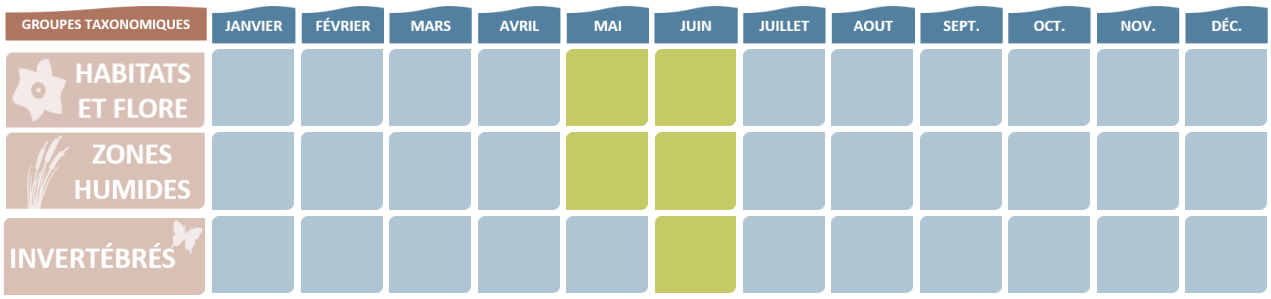
Tableau 7. Dates des prospections

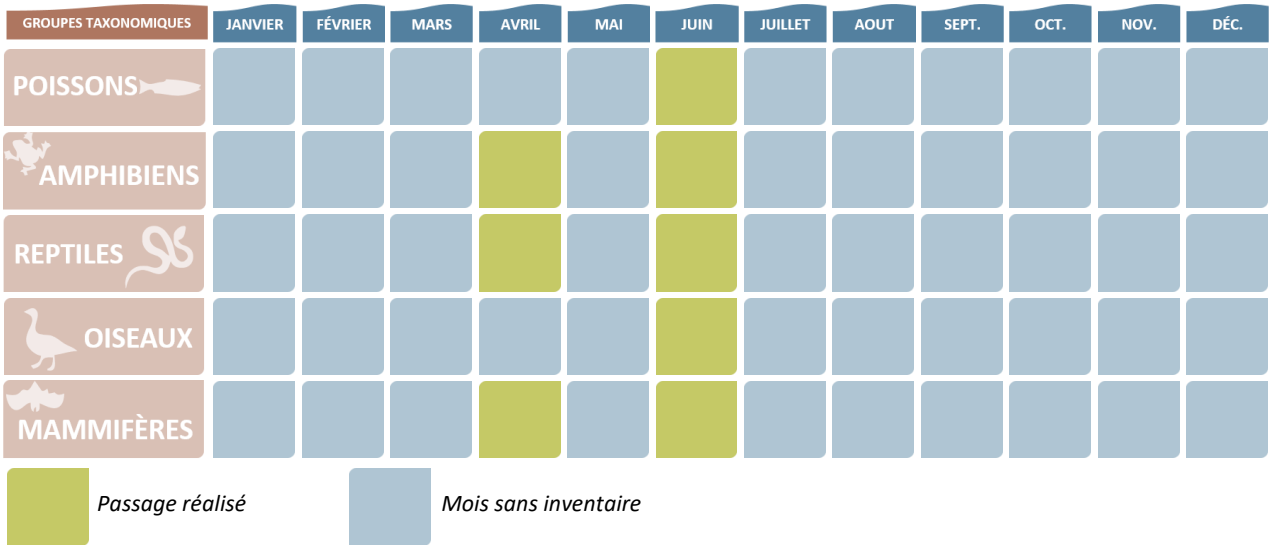
Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore/Habitats naturels/Zones humides	Antoine VEIRMAN	10 mai 2022 7 juin 2022	2 passages diurnes	X	X
Insectes	Emma VALADAS	15 juin 2022 (D)	1 passage diurne	X	X
Poissons	Olivier CAGAN	07 juin 20222 (D)	1 passage diurne	X	X
Amphibiens	Valentin MAURO	20 avril 2022 (N) 21 avril 2022 (D)	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	X
	Frédéric PAWLOWSKI	7 juin 2022 (D+N)	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	-
	Auxence FOREAU	-	-	-	X
Reptiles	Valentin MAURO	21 avril 2022 (D)	1 passage diurne	X	X
	Frédéric PAWLOWSKI	7 juin 2022 (D)	1 passage diurne	X	-
	Auxence FOREAU	-	-	-	X
Oiseaux	Frédéric PAWLOWSKI	7 juin 2022 (D+N) 8 juin 2022 (D)	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	X

D : diurne / N : nocturne

A noter qu'à la date du rendu intermédiaire, les inventaires relatifs aux mammifères n'étaient pas achevés. Par ailleurs, le post-traitement sonore des enregistrements des campagnes réalisées en date n'étaient pas complets. Par conséquent, nous avons pris le parti de ne pas inclure ce groupe biologique à ce rendu intermédiaire.

Tableau 8. Synthèse des prospections





2.5. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.5.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert botaniste a effectué 2 passages (2 journées) dans la zone d'étude. Les prospections ont été réalisées au printemps et à l'été 2022, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles et bulbeuses à floraison printanière et les espèces à floraison plus tardive (estivales).

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont également été observées et relevées. L'outil du Conservatoire Botanique National (CBN) méditerranéen concernant la liste des EVEE en PACA a permis de définir ces espèces et leur catégorie.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par les botanistes d'ECO-MED. Elle figure en **Annexe 3**.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

2.5.2. Caractérisation et délimitation des zones humides

Le travail d'ECO-MED s'est basé sur l'analyse de la base de données d'ECO-MED, la bibliographie existante, et sur les relevés effectués sur le terrain par un expert botaniste spécialisé dans la caractérisation des zones humides.

La prospection de terrain effectuée les 10 mai et 07 juin 2022 avait pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifiées par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les **critères alternatifs** de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

■ **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation**

L'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. » dans la liste, alors il est systématiquement considéré comme caractéristique des zones humides.
- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste et si cet habitat présente un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50%, alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

■ **Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique**

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen de chaque sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- De traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- De traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

■ **Délimitation finale des zones humides**

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Afin d'établir une cartographie des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » ont été superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

La zone humide, en application des arrêtés de 2008 et de 2009, correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux (ou les deux à la fois s'ils se superposent) critères analysés.

In fine, cette expertise a permis de réaliser une cartographie délimitant les zones humides élémentaires et permettant ensuite de caractériser finement les impacts du projet sur ce type d'habitat.



Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques

2.5.3. Caractérisation morphologique des milieux aquatiques

La reconnaissance de terrain a été réalisée le 7 juin 2022, en condition d'étiage estival, en débit stabilisé depuis plus d'une semaine en l'absence de précipitation.

L'ensemble des cours d'eau a été parcouru à pied dans le lit mouillé et sur les berges, depuis l'amont vers l'aval. La description morphologique des conditions d'habitat s'est basée notamment sur :

- La succession des différents faciès d'écoulement décrits à partir de la clé de détermination des faciès de Malavoi et Souchon (2002) et leur représentativité surfacique ou linéaire ;
- La description des éléments granulométriques constitutifs du substrat et associés aux faciès, à partir de l'échelle granulométrique de Wentworth (1922) modifiée par Malavoi & Souchon (1989) ;
- Les zones potentielles de frayères des espèces cibles ou à forte valeur patrimoniale (Barbeau méridional),
- La continuité écologique, qui intègre l'inventaire des éventuels obstacles, naturels ou artificiels, à la libre circulation piscicole ;
- L'état des berges (pente, nature…) et de la ripisylve (largeur de la bande, ombrage, état sanitaire, âge...) ;
- Tout autre élément ponctuel pouvant influencer le diagnostic (affluents, enrochements, rejets ponctuels, annexes hydrauliques, ripisylve…).

La liste des espèces de poissons relevées figure en Erreur ! Source du renvoi introuvable. du rapport.

2.5.4. Prospections de la faune

■ **Invertébrés**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière est portée aux habitats potentiellement favorables aux insectes patrimoniaux connus dans le secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés, potentiellement présents, a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présence des espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir pour compléter l'inventaire. Cette méthode est particulièrement adaptée au recensement des orthoptères, coléoptères et punaises.

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
15 juin 2022	29°C	Nul	Léger voile	Absente	Conditions météorologiques favorables

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** du rapport.

■ **Amphibiens**

Dans le cadre de cette étude, des prospections nocturnes ont été menées spécifiquement pour la recherche des amphibiens selon les modes opératoires suivants :

- par l'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée au préalable afin d'orienter les prospections (recherche de mares, cours d'eau, zones humides principalement et de zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens)

- par la recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres
- par l'analyse des chants via des points d'écoute
- par la recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes)

Les périodes de passage ont été optimales pour la détection des amphibiens car elles ont été réalisées en pleine période de reproduction ou d'activité des espèces ciblées dans des conditions météorologiques favorables.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
20 avril 2022 (N)	10°C	Nul	Nuageux	Averses	90-100%	Conditions météorologiques favorables
21 avril 2022 (D)	12°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	80%	
7 juin 2022 (D)	25°C	Faible	Nul	Absentes	-	
7 juin 2022 (N)	18°C	Nul	Nul	Absentes	-	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 6** du rapport.

■ **Reptiles**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles tels que les habitats rupestres, les lisières, les haies ou les talus.

L'inventaire des reptiles a ensuite réalisé selon les modes opératoires suivants :

- par la recherche à vue, où prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opérant discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.), systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches
- par la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris et en regardant dans les anfractuosités
- la recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires

Les périodes de passage ont été optimales pour la détection des reptiles car elles ont été réalisées en pleine période de reproduction ou d'activité des espèces ciblées dans des conditions météorologiques favorables.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
21 avril 2022 (D)	12°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
7 juin 2022 (D)	25°C	Faible	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 7** du rapport.

■ **Oiseaux**

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, *etc.*). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement.

Ce cheminement s'est orienté vers les habitats jugés les plus favorables à une avifaune patrimoniale, comme les zones ouvertes ou les secteurs de buissons et de ripisylve de bord de Paillon.

Un passage diurne et un passage nocturne ont été réalisés au cours de la période de reproduction de la majorité de l'avifaune, le 7 et 8 juin 2022. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes ont ainsi pu être contactées. La prospection nocturne a également été réalisée au cours de la période de reproduction afin de statuer sur la présence des espèces nocturnes et crépusculaires à enjeu notable tels que le Petit-duc scops (*Otus scops*). Divers points d'écoute ont été effectués, à partir du crépuscule.

Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (*cf.* ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (EuropeanOrnithological Atlas Committee).

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Passage	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
7 mai 2022	Diurne	20°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
	Nocturne	14°C	Nul	Nul	Absentes	
8 juin 2022	Diurne	30°C	Nul	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 8** du rapport.

■ **Chiroptères**

Le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi compte tenu de leur sensibilité. L'étude des chiroptères s'est articulée selon plusieurs axes :

- Une **approche bibliographique** a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude du projet. Pour cela, une recherche à partir des différents périmètres à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte mammalogique local ;
- **la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités. Ces prospections se sont étendues sur les arbres gîtes potentiels, les cavités souterraines et bâtis accessibles dans un périmètre élargi ;
- **les sessions d'écoute au sol**, réalisées au sein de la zone d'étude à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X™ couplé à un enregistreur numérique Zoom H2™), ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier des espèces de chiroptères présentes potentiellement en gîte dans la zone d'étude.

  Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, SM4BAT™ (Wildlife accoutics) a fourni une estimation quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères, ainsi qu'un complément concernant les espèces recensées.

Enfin, une analyse de **l'activité chiroptérologique par espèce** a été effectuée et est définie à la **partie 2.8.5**.

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont ensuite été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics AB™) et Sonochiro™.

La période de passage a été optimale, et a permis d'inventorier deux cycles biologiques clés des chauves-souris à savoir la période de transit printanier et de mise-bas. Un troisième passage ciblant la période de swarming et de transit automnal permettrait de compléter les inventaires.

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Passage	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 avril 2022	Diurne	12°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
7 juin 2022	Diurne	25°C	Nul	Nulle	Absentes	
3 octobre 2022	Diurne	23°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	
	Nocturne	16°C	Nul			



Carte 15 : Localisation des prospections chiroptérologiques

2.6. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 9** du rapport.

2.7. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.8. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

2.8.1. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en **Annexe 1**.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats (CDH) et Directive Oiseaux (CDO) ;
- Protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- Listes rouges et livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne (IBE) et Convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (**I**nternationale, **C**ommunautaire, **N**ationale, **R**égionale, **D**épartementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

L'ensemble des statuts et leurs sigles sont présentés en **Annexe 1.**

2.8.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.). Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

** La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).*

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.8.3. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque **espèce animale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = Zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = Zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = Zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

Pour chaque **espèce végétale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce, espèce très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est entièrement artificialisé et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Faible** = Zone d'étude sans rôle important dans la conservation de la population locale, l'espèce est bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Modérée** = Zone d'étude jouant un rôle modéré dans la conservation de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé ;
- **Forte** = Zone d'étude importante au maintien de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable. La connexion avec d'autres populations connues localement reste faible.
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité forte.
-

2.8.4. Définition méthodologique de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

Tableau 14. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

2.8.5. Définition de l'activité chiroptérologique

L'analyse de **l'activité chiroptérologique par espèce** est effectuée à partir des travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle en 2020 (Bas *et al.,* 2020), sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française. En fonction du nombre de contacts relevés pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». **Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre** car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Tableau 15. Niveaux d'activité chiroptérologique par espèce

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	< 1	1-10	10-84	> 84
Sérotine commune	< 4	4-25	25-194	> 194
Vespère de Savi	< 5	5- 33	33-278	> 278
Minioptère de Schreibers	< 2	2-16	16-157	> 157
Murin d'Alcathoé	< 2	2-12	12-98	> 98
Murin de Capaccini	< 5	5-57	57-915	> 915
Murin de Daubenton	< 3	3-23	23-1173	> 1173
Murin à oreilles échancrées	< 2	2-9	9-47	> 47
Grand Murin/ Petit Murin	< 1	1-4	4-42	> 42
Murin à moustaches	< 4	4-59	59-434	> 434
Murin cryptique	< 2	2-8	8-64	> 64
Grande Noctule	< 1	1-6	6-69	> 69
Noctule de Leisler	< 5	5-28	28-210	> 210
Noctule commune	< 3	3-15	15-143	> 143
Pipistrelle de Kuhl	< 34	34-342	342-2737	> 2737
Pipistrelle de Nathusius	< 9	9-50	50-303	> 303
Pipistrelle commune	< 33	33-355	355-3084	> 3084
Pipistrelle pygmée	< 12	12-202	202-2087	> 2087
Oreillard roux	< 1	1-3	3-88	> 88
Oreillard gris	< 2	2-10	10-74	> 74
Oreillard montagnard	< 1	1-2	2-12	> 12
Rhinolophe euryale	< 2	2-12	12-250	> 250
Grand Rhinolophe	< 1	1-6	6-198	> 198
Petit Rhinolophe	< 2	2-8	8-332	> 332
Molosse de Cestoni	< 5	5-33	33-421	> 421

En parallèle, il est possible de caractériser le **niveau d'activité globale** qui lui, prend uniquement en compte la **moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés**, toute espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le Groupe Chiroptères de Provence, d'après le tableau ci-dessous.

Tableau 16. Niveaux d'activité chiroptérologique global

Moyenne du nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
> 501	Forte et permanente

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

** : Sauf espèce protégée*

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude, de surface limitée, correspond au lit moyen de la Vaïre en aval et en amont du pont d'Annot. On y retrouve ainsi essentiellement des habitats associés à la présence du cours d'eau tels que des ripisylves à Peupliers, Aulnes et Frênes et des bancs de galets plus ou moins colonisés par la végétation.

Les hauts de berges de la Vaïre sont quant à eux dominés par des végétations rudérales régulièrement entretenues et envahis par des espèces exotiques envahissantes. Le reste de la zone d'étude correspond à des habitats anthropiques tels que du bâti, du réseau routier ou des jardins privés.

Du fait de sa position géographique au sein du village d'Annot, la zone d'étude présente de nombreux milieux d'origine anthropique sans aucun intérêt écologique. Cependant le lit du cours d'eau et ses berges, notamment en pieds de talus, accueillent des habitats humides et aquatiques relativement fonctionnels et en plus ou moins bon état de conservation.



La Vaïre en aval du pont d'Annot



Ripisylve de la Vaïre





Bancs de galets de la Vaïre



Végétation rudérale et entretenue



La Vaïre en amont du pont d'Annot

A. VEIRMAN, 07/06/2022, Annot (04)

1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

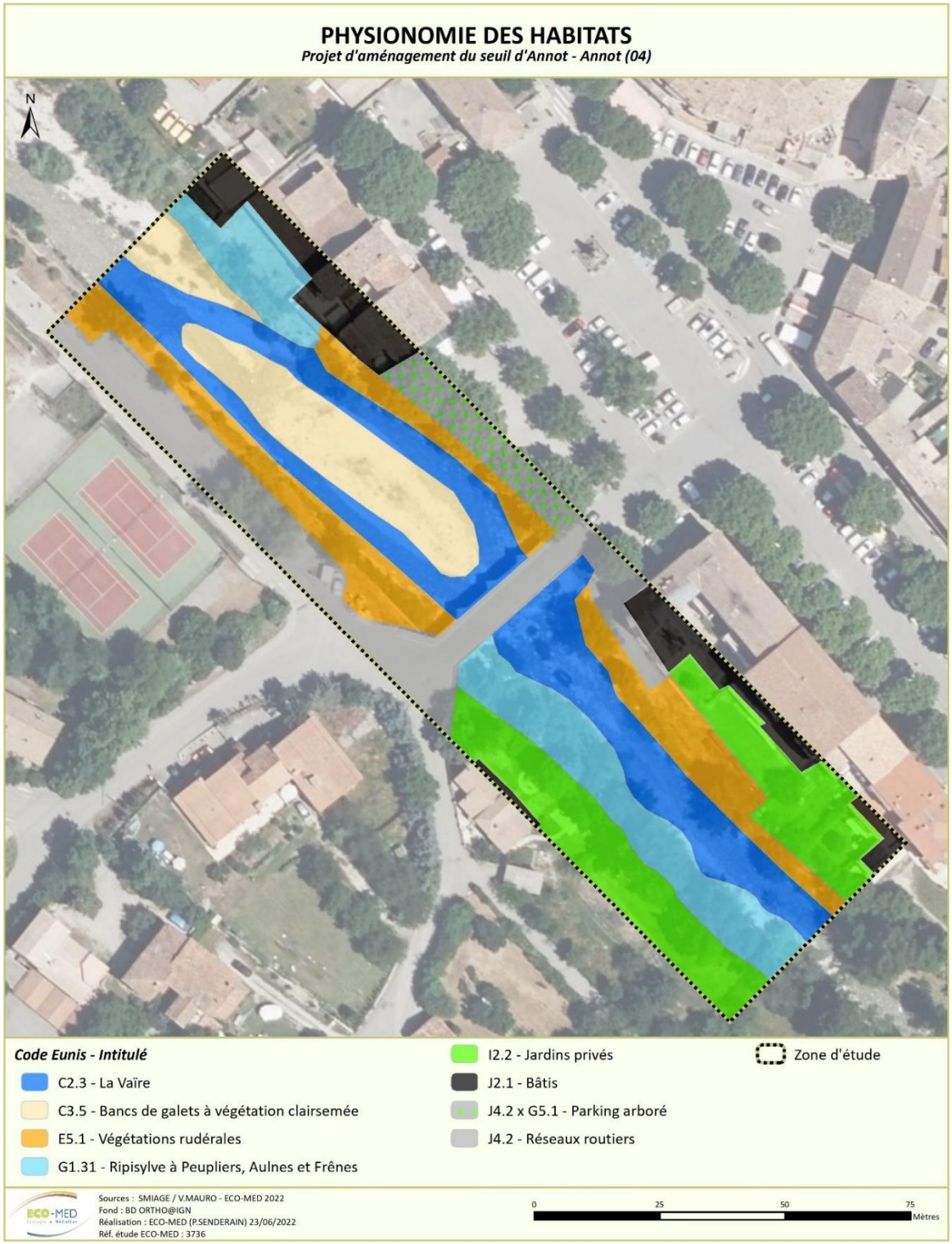
Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 18. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	La Vaïre	-	0,2	24.1	C2.3	-	-	Favorable	Modéré
	Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes	*Populus nigra, Populus alba, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Salix eleagnos, Humulus lupulus, Cornus sanguinea, Clematis vitalba, Lonicera xylosteum, Ulmus minor, Holcus lanatus, Mentha longifolia, Hippocrepis emerus, Geum urbanum*	0,12	44.61	G1.31	-	ZH	Défavorable inadéquat	Modéré
	Bancs de galets à végétation clairsemée	*Salix eleagnos, Populus nigra, Buddleja davidii, Pastinaca sativa, Holcus lanatus, Juncus articulatus, Lotus corniculatus, Equisetum arvense, Lythrum salicaria, Barbarea vulgaris, Lysimachia arvensis, Eupatorium cannabinum, Dipsacus fullonum, Glyceria notata*	0,1	22.3	C3.5	-	ZH	Défavorable inadéquat	Modéré
	Végétations rudérales	*Plantago lanceolata, Dactylis glomerata, Sonchus oleraceus, Chelidonium majus, Medicago lupulina, Cichorium intybus, Poterium sanguisorba, Artemisia vulgaris, Anisantha sterilis, Pastinaca sativa, Hypericum perforatum, Vicia hybrida, Silene alba, Latyhrus tuberosus*	0,14	87	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
Non illustré	Jardins privés	-	0,15	85.3	I2.2	-	-	-	Très faible

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Réseaux routiers	-	0,14	-	J4.2	-	-	-	Nul
	Bâtis	-	0,08	-	J2.1	-	-	-	Nul
Non illustré	Parking arboré	*Platanus x hispanica*	0,03	- X 84.1	J4.2 x G5.1	-	-	-	Nul

** Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »*



Carte 16 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Zones humides

1.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère végétation

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la caractérisation et la délimitation des zones humides éventuelles au regard du critère de la végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, deux habitats sont côtés « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides :

- Ripisylve à Peupliers, Aulne et Frênes (code EUNIS : G1.31; code CORINE : 44.61, ZH : « H »),
- Bancs de galets à végétation clairsemée (code EUNIS : C3.5, code CORINE : 22.3, ZH : « H »)

Les bancs de galets sont des habitats dynamiques où se développent des végétations pionnières spécialisées. Au sein de la zone d'étude, cette zone humide se localise au sein du lit majeur de la Vaïre sur une surface d'environ **0,1 ha**. Cet habitat relève d'un enjeu zone d'étude jugé **modéré**.



Ripisylve à Peuplier, Aulne et Frêne
A. VEIRMAN, 10/05/2022, Annot (04)

Les ripisylves sont des formations boisées dominés par le Peuplier noir (*Populus nigra*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) se développant au sein du lit majeur des cours d'eau sur alluvions temporairement inondés. Au sein de la zone d'étude, cette formation est localisée en rive droite en aval du pont d'Annot et sur une partie de la rive gauche en amont de ce dernier. Cet habitat occupe une surface d'environ **0,12 ha** et relève d'un enjeu zone d'étude jugé **modéré.**

De plus, un habitat côté « p » a été identifié au sein de la zone d'étude :

- Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1; code CORINE :87, ZH : « p »)

Pour ces habitats, la végétation ne permet pas d'attester du caractère humide de ce dernier. L'expertise pédologique est donc nécessaire sur les habitats côtés « p » afin de statuer sur le caractère humide ou non défini selon la législation dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent une surface inférieure à 50 %.

Zones humides au regard du critère végétation	*Surface (ha)*
Zones humides avérées (« H »)	0,22
Zones humides potentielles (« p »)	0,14

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,22 ha. En considérant également les habitats côtés « p » et devant faire l'objet d'une expertise complémentaire pédologique pour avérer leur caractère humide, cette surface au regard du critère végétation pourrait être portée à 0,36 ha.



Carte 17 : Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation

1.3.2. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Afin de compléter la délimitation des zones humides, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée. D'un point de vue géologique, la zone d'étude se trouve sur des alluvions récentes du Quaternaire de type cailloutis, graviers, sables et limons (Source : Infoterre).

Des sondages ont été réalisés en tenant compte :

- de la proximité des habitats avérées en coté « H » ou dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent plus d'un 50% de la surface
- des habitats cotés « p » ou d'autres habitats suscités, jugés potentiellement humides.
- de la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux.

Au total, 3 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat et les traces d'hydromorphie repérées, un type de sol a été identifié lors de la réalisation des sondages : le fluviosol (Baize & Girard, 1995 et 2008).

Fluviosol, non caractéristique de zones humides

Descriptif	Sols alluviaux fluviatiles, non ou peu évolués, relativement homogènes ou hétérogènes en fonction des éléments transportés par le cours d'eau, marqués par la présence d'une nappe phréatique alluviale ou temporaire à fortes oscillations, généralement inondables en période de crues.
Sondages concernés	S01 à S03
Contexte	Sondages réalisés en bas de berge de la Vaïre dans des secteurs où la végétation ne permettait pas de statuer sur le caractère humide de la zone.
Descriptif du sondage	Solum de couleur gris clair à texture limono-argileuse relativement homogène sur l'ensemble des sondages. De nombreux cailloux et galets ont été observés dans les sondages réalisés dans le lit majeur de la Vaïre. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de la réalisation de ces sondages. Du fait de la présence de nombreux éléments grossier les sondages S01 et S02 ont fait l'objet de refus de tarière, respectivement à 40 et 30 cm de profondeur.
Habitats concernés	Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes, Végétations rudérales, Bancs de galets à végétation clairsemée.
Type de sol humide	Néant



Sondage n°3, Fluviosol, sondage négatif
A. VEIRMAN, 07/06/2022, Annot (04)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide au regard du critère pédologique a été avérée dans la zone d'étude** En effet sur les 3 sondages réalisés, aucun d'entre eux ne présentaient de sol caractéristique de zones humides. Il s'agit de sol présentant des caractères attribuables à un excès d'eau, s'observant sous la forme de taches de couleur rouille réparties de façon hétérogène sur l'ensemble du sondage. Pour que ce sol soit considéré comme caractéristique de zone humide, ces taches doivent apparaître avant les premiers 50 cm et s'intensifier en profondeur, ce qui n'est pas le cas ici.

Au regard du critère pédologique, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 0 ha.



Carte 18 : Résultats des sondages pédologiques

1.3.3. Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats côté « p » n'a pas permis d'attester du caractère humide de ces habitats. En effet, sur les 3 sondages pédologiques effectués, aucun ne présentaient de sol caractéristique de zone humide. Pour rappel, un sol de zones humides est caractérisé par des traits rédoxiques ou un horizon réductique débutant à moins de 50 cm de profondeur ; ce qui n'est pas le cas ici.

Ainsi les zones humides avérées au sein de la zone d'étude sont celles ayant été délimitée au regard du critère végétation, en l'occurrence la ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes et les bancs de galets à végétation calirsemée.

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est finalement de **0,22 ha.**

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0,22 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0,36 ha
Au regard du critère pédologique	0 ha
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	0,22 ha



Carte 19 : Localisation des zones humides avérées

1.4. Flore

Les principaux cortèges observés au sein de la zone d'étude sont ceux des formations herbacées et boisées des bords de cours d'eau ainsi que des milieux fortement anthropisés.

Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée au sein de la zone d'étude, ce qui peut s'expliquer par le caractère relativement anthropisé de la zone d'étude ainsi que par les entretiens de la végétation réalisés régulièrement sur les berges de la Vaïre.

1.4.1. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Le Molopospermum du Péloponnèse (*Molopospermum peloponnesiacum*) ; PR**

Grande ombellifère localisée en France au sud des Alpes, à la bordure sud du massif centrale et aux Pyrénées orientales. Cette espèce, pouvant se développer au sein des torrents d'altitude, est citée dans la ZNIEFF de type II « Le Haut-Var entre Daluis et Puget-Théniers et ses principaux affluents ». Malgré des prospections à des périodes favorables à son observation, il n'a pas été observée. Par conséquent le Molopospermum du Péloponnèse est considéré comme absent de la zone d'étude.

- **La Petite Massette (*Typha minima*), PN**

Il s'agit d'une espèce pionnière colonisant les alluvions et les berges des rivières collinéennes, bien représentée dans la Durance. Elle est connue de la commune d'Annot (source : SILENE, CBN méditerranéen), mais n'a pas été observée sur la zone d'étude malgré des prospections à une période favorable. Par conséquent, la Petite massette est jugée absente de la zone d'étude.

- **L'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), PR**

Cette espèce affectionne les milieux humides. Les ripisylves de la zone d'étude aurait pu être favorable à la présence de l'espèce, d'autant plus qu'elle est connue au sein de ZNIEFF à proximité notamment la ZNIEFF de type II « Vallée d'Allons – Crête des Serres – Crête et forêt domaniale de Chamatte -Crête des traverses - Puy de rent - Bois de la colle Baudet ». Toutefois, malgré une prospection à la période favorable à son observation, elle n'a pas été observée, elle est donc jugée absente de la zone d'étude.

- **La Laîche espacée (*Carex remota*), PR**

Ce carex se retrouve dans les bois humides et ombragés dans presque toute la France et en Corse. Dans le département des Alpes de Hautes Provence, cette espèce est très localisée et connue de seulement quelques communes dont celle d'Annot. Les ripisylves de la zone d'étude aurait pu être favorable à la présence de l'espèce mais cette dernière n'y a pas été observée. Par conséquent, la Laîche espacée est considérée comme absente de la zone d'étude.

1.4.2. Cas particuliers des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEEà

D'autre part, de nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont présentes sur la zone d'étude. Il s'agit notamment du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et du Buddleja du père Davis (*Buddleja davidii*). De plus, une station de Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) a été observée en haut de berge de la Vaïre.

Les catégories et statuts présentés dans le tableau ci-dessous sont issus de l' « Actualisation de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) » (COTTAZ C. (coord.), 2020).

Tableau 19. Espèces exotiques envahissantes

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii*	Buddleja du père David	Envahissante majeure
Vitaceae	*Parthenocissus inserta*	Vigne-vierge commune	Envahissante majeure
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	Robinier faux-acacia	Envahissante majeure

1.4.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 20 : Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

1.5. Invertébrés

Une liste de 22 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

La richesse spécifique du cortège d'invertébrés est faible mais cohérente par rapport à la petite surface étudiée et à la faible diversité des milieux rencontrés. Les habitats végétalisés à faible naturalité présents dans les jardins privés adjacents et sur certains secteurs de berges abritent le principal cortège constitué d'espèces ubiquistes floricoles (14 espèces de papillons, deux espèces d'hyménoptères, une punaise et un coléoptère recensés).

Seules deux espèces communes liées aux milieux rivulaires ont été inventoriées lors des prospections : un odonate des eaux courantes aux ripisylves bien développées (le Cordulégastre annelé) et un orthoptère lié aux berges dénudées (le Tétrix déprimé). Le régime torrentiel du cours d'eau pourrait expliquer la quasi-absence d'odonates sur le tronçon d'étude, qui offre peu de zones favorables à la reproduction et au développement des larves.

1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude faible à très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.5.2. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Alexanor (*Papilio alexanor*) ; NI2, CDH4**

L'Alexanor est un papillon dont les populations sont dispersées du sud-est de la France au Pakistan. Dans notre pays, il est peu commun dans l'ouest et le sud du massif alpin et semble menacé sur les marges de son aire de répartition. Il pond ses œufs sur le Ptychotis à feuille de saxifrage (Ptychotis saxifraga), plante typique des dalles rocheuses, des éboulis secs et des bords de torrents en milieu calcaire. C'est donc également dans ces milieux que vole l'Alexanor, jusqu'à plus de 1 500 m d'altitude. L'espèce est connue du secteur d'étude (INPN, SIlenefaune) et a fait l'objet de recherches ciblées mais ni plante-hôte ni individu (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. L'espèce est par conséquent jugée absente de la zone d'étude.

- **Thécla du frêne (*Laeosopis roboris*) ;**

Le Thécla du Frêne est une espèce à répartition localisée et peu commune, exclusivement présente sur le pourtour méditerranéen. Une donnée ancienne de ce papillon sur la commune d'Annot (consultation Silène Faune) et la présence de sa plante-hôte au sein de la ripisylve (Frêne) ont conduit à rechercher cette espèce lors des prospections. Malgré plusieurs secteurs favorables, aucun imago n'a pu y être observé. Cette espèce est relativement discrète donc à l'issu des prospections, sa présence ne peut pas être écartée mais n'est cependant pas jugée fortement potentielle du fait de l'absence d'observation récente dans le secteur d'étude. Pour ces raisons, le Thécla du Frêne est considéré comme non contacté malgré des prospections ciblées.

- **Tridactyle panaché (*Xya variegata*) ;**

Cet orthoptère est présent en France dans la partie sud-est essentiellement. Il vit au sein des plages sablonneuses humides au bord de l'eau (rivières et littoral). Très discrète (< 5mm) et localisée, l'espèce n'a été redécouverte sur le fleuve Var qu'en 2018 après des décennies d'absence de mention (Aubin, 2018) ; elle a depuis été mentionnée en amont du fleuve sur la commune de Castellet-lès-Sausses (consultation Silène faune du 27/06/2022). Malgré des recherches réalisées aux bonnes périodes d'observation, sa présence n'a pas pu être avérée. Les plages et berges sont assez dégradées par la fréquentation humaine et les divers aménagements amenent de surcroît à considérer la présence du Tridactyle panaché comme peu probable au sein de la zone d'étude.

- **Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ; NI3, CDH2, IBE2**

L'Agrion de Mercure est une petite demoiselle bleue qui vit dans les cours d'eau permanents de faible importance (canaux, ruisseaux et rivières). Il apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétaux et le plus souvent en terrain calcaire, de la plaine jusqu'en moyenne montagne. Comme la majorité des odonates, l'Agrion de Mercure est sensible aux perturbations liées à la structure de son habitat et à la durée d'ensoleillement. De plus, il se montre exigeant vis-à-vis de la qualité de l'eau (oxygénation, faible pollution). De tels milieux naturels n'étant pas présents sur la zone d'étude, l'espèce y est considérée comme absente.

1.6. Milieux aquatiques

1.6.1. Caractéristiques morphologiques

La caractérisation des habitats aquatiques a été menée le 7 juin 2022 en conditions d'étiage estival marquées, et des marques récentes de diminution du débit étaient observables au sein du lit moyen du cours d'eau.

La Vaïre s'écoule au niveau de la zone d'étude au sein d'une ouverture dans la vallée, enserrée entre 2 zones plus resserrées marquant de petites gorges plus marquées, à l'amont et à l'aval. En amont du pont, la pente est peu marquée et la largeur du lit moyen est d'environ 25 m, contraint en rive droite et gauche par des aménagements de berges, qui laisse peu de place à l'expression d'une végétation riparienne, notamment à proximité du pont.

Dans la partie initiale reconnue, le lit mouillé possède une largeur d'une douzaine de mètres et l'écoulement correspond à un long plat courant au sein duquel le substrat est bien diversifié et l'ensemble des fractions bien représentées. L'écoulement laminaire et la bonne disponibilité en éléments granulométriques de type caillou procure à ce faciès des conditions d'habitat tout à fait favorable à la reproduction des deux espèces lithophiles cibles du secteur, le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et la Truite fario (*Salmo trutta*).

Le pont, et notamment sa pile centrale, influence l'écoulement et le transport solide en créant des conditions favorables au dépôt, de sorte qu'il s'est constitué en amont immédiat de l'ouvrage un atterrissement conséquent, qui semble fréquemment entretenu au regard de l'absence de végétation qui s'y développe. En amont immédiat de celui-ci, les bancs alluvionnaires semblent merlonnés en rive gauche. L'atterrissement entraine la diffluence de l'écoulement en 2 bras, le bras principal étant situé en rive droite. Sous l'effet d'une cassure, l'écoulement s'y accélère sur une quinzaine de mètres (faciès de type rapide).

Au niveau du bras en rive gauche, la présence de barrages domestiques de galets ralentit artificiellement l'écoulement en créant un plat lent favorable au dépôt des matières fines, de sorte que le colmatage y est important. En amont immédiat du pont, le fond du lit correspond sur l'ensemble du profil en travers à des enrochements liaisonnés, tandis que le dessous de l'ouvrage est entièrement bétonné.

Le radier de pont présente un affouillement très prononcé entrainant une hauteur de chute pénalisante pour les espèces nageantes comme le Barbeau méridional et la Truite fario. Pour la 1ère citée, dont les capacités de saut sont quasi-nulles, le seuil constitue un ouvrage infranchissable, qui supprime les échanges génétiques entre les populations amont et aval. Pour la truite fario, qui possède des capacités de saut bien développées, les hauteurs de chute au niveau des deux arches (inférieures à 1 m) ne constituent pas forcément le paramètre limitant à la franchissabilité de l'ouvrage. De même, les profondeurs des 2 fosses d'appel pourraient être suffisantes pour franchir l'obstacle.

Toutefois, au niveau de l'arche située en rive gauche, cette fosse d'appel est en partie comblées par des matériaux issus de la détérioration de l'ouvrage, qui diminuent sa fonctionnalité. De plus, le tirant d'eau sur l'ouvrage, inférieur à 10 cm, est incompatible avec la nage après réception. Au niveau de l'arche située en rive droite, la fosse d'appel est plus fonctionnelle et l'écoulement sur l'ouvrage est chenalisé au sein d'une rigole, de sorte que la charge y est plus importante. Les conditions de franchissabilité y sont ainsi plus favorables, mais la vitesse du courant sur l'ouvrage engendrée par la chenalisation de l'écoulement reste pénalisante, de sorte que cet itinéraire reste difficilement franchissable, notamment pour les plus jeunes individus.

Chez l'Anguille européenne, les déplacements se font par reptation, dont l'efficacité est dépendante de la rugosité du support, ce qui lui confère des capacités de franchissement plus élevées. Toutefois, la taille importante des individus arrivant à ce niveau, au regard de la distance à la mer, est défavorable au franchissement d'obstacles verticaux en raison d'un rapport taille/poids trop élevé.

En aval de l'ouvrage, un autre atterrissement s'est développé au niveau de la pile centrale, qui est en voie de fixation par la végétation. L'écoulement est ainsi toujours constitué de 2 bras, le bras rive droite étant perché par rapport à l'autre. De nombreux gros blocs jalonnent alors le lit vif, et des retours se font du bras rive droite vers le bras rive gauche au sein de l'atterrissement. A noter en rive gauche, en fin de fosse de dissipation, au niveau de la zone d'accélération du courant, la présence d'une zone de frayère potentiel pour la Truite fario bien marquée, d'une surface d'environ 0,2 m^2.

En aval de la confluence entre les 2 bras, au niveau d'un faciès de type radier, la morphologie du cours d'eau diffère de l'amont du pont. La ripisylve en rive droite est dense et continue, composée des essences caractéristiques des milieux riverains (Aulne, Frêne, Peuplier, Saule), tandis que la berge en rive gauche a été aménagée en terrasse par

le riverain. La pente y est plus accentuée, le lit moyen plus resserré (15 m en moyenne), de même que la largeur mouillée (environ 5 m). L'écoulement est composé d'une alternance de faciès à plus forte énergie hydraulique (chenal lotique, rapide) et d'autre moins lotique (plat courant).

La mosaïque d'habitats aquatiques présente une très belle hétérogénéité, favorables à l'ensemble des stades du cycle vital de la Truite fario. Bien que dominés par la fraction grossière (bloc et pierre), les éléments granulométriques du substrat favorables à la reproduction sont bien disponibles au niveau de la fraction accessoire. L'abondance de gros blocs et la connexion de l'écoulement avec les sous berges fournissent en abondances des caches pour l'ensemble du peuplement piscicole.



Plat courant dans la partie initiale de la zone d'étude, favorable à la reproduction des espèces lithophiles



Barrages domestiques ralentissant l'écoulement et favorisant le colmatage du substrat



Mur de soutènement en amont du pont, en rive droite



Diffluence de l'écoulement au niveau d'un atterrissement en amont du pont



Ecoulement chenalisé au sein d'une rigole sous l'arche en rive droite



Affouillement du radier de pont en rive droite



Affouillement du radier de pont en rive gauche



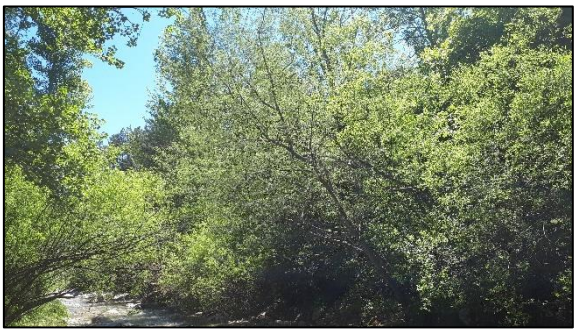
Fosse d'affouillement en aval du pont, bras rive gauche



Confluence entre les 2 bras en aval du pont au niveau d'un radier



Lit mouillé plus resserré en aval du pont



Ripisylve dense et continue en aval du pont



Abris piscicole en sous-berge

O. CAGAN, le 07/06/2022, Annot (04)



Carte 21 : Succession des faciès d'écoulement

1.6.2. Peuplement piscicole

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

La richesse spécifique du peuplement piscicole de la Vaïre au niveau de la zone d'étude est faible, et ce dernier n'est composé que de 4 espèces. Il s'agit de la Truite fario (*Salmo trutta*), salmonidé sténotherme d'eau froide qui marque en théorie la typologie du peuplement. Une étude génétique datant de 2010, réalisée par la FDPPMA 04 et l'université de Montpellier, avait mis en évidence que la population de Truite fario de la Vaïre, contrairement à celle du Coulomp dont elle est un affluent, ne constituait pas une souche génétique originale, mais restait marquée par les pratiques de remises halieutiques.

Lors de la reconnaissance, de nombreux individus ont été observés en aval du pont, incluant des géniteurs. Plusieurs alevins récemment éclos ont également été vus au niveau des zones de bordure, plus calmes. L'ouvrage reste difficilement franchissable pour l'espèce, pour qui les migrations lors de la reproduction hivernale sont primordiales pour l'accomplissement de cette étape du cycle vital.

D'après les données bibliographiques disponibles, deux espèces de cyprinidé d'eau vive fréquentent également la Vaïre, le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et le Blageon (*Telestes souffia*), bien qu'elles n'aient pas été observées durant les prospections. En milieu méditerranéen, en l'absence du Barbeau fluviatile, le Barbeau méridional constitue l'espèce repère de la zone dite « à Barbeau ». Il s'agit d'une espèce emblématique des milieux méditerranéens, protégée à l'échelle nationale, qui affectionne les eaux fraîches et oxygénées mais peut très bien supporter les hausses de température et les diminutions de l'oxygénation qui accompagnent la sévérité des épisodes d'étiage estival.

A noter que la zone d'étude se situe probablement en limite de répartition amont de ces 2 espèces. En effet, des données bibliographiques datant de 2015 et relatives à l'étude de faisabilité d'une microcentrale sur le canal de Méailles, sous maîtrise d'ouvrage de la SCP, indiquent un peuplement monospécifique au niveau de la commune de Méailles, située environ 7 km en amont.

Le cours d'eau est également colonisé par l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), grand migrateur amphihalin thalassotoque en danger critique d'extinction, qui réalise sa croissance en milieu continental et se reproduit dans la mer des Sargasses. L'ouvrage, sans être infranchissable, constitue un obstacle à la montaison de l'espèce, qui peut aussi s'y sédentariser, au niveau des zones les plus profondes, avant de dévaler vers la mer.

Tableau 20. Espèces de poissons avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)	Transit lors de la migration de montaison Sédentarisation dans les zones plus profondes	Fort	Modéré	Fort
Barbeau méridional* (*Barbus meridionalis*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Modéré	Modéré	Modéré
Truite fario* (*Salmo trutta*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Faible	Modéré	Faible
Blageon (*Telestes souffia*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

■ **Espèces à enjeu zone d'étude très fort**

Aucune espèce de poisson à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

■ Espèces à enjeu zone d'étude fort

➢ Espèces avérées

Anguille européenne *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Protection	BO2,BA3 OPSAR5	**IUCN France**	CR
Autre(s) statut (s)	-		

Répartition mondiale	On trouve l'espèce entre le cercle polaire arctique (Islande), le Tropique du Cancer (Maroc), 15°W (Irlande et Islande) et 45°E (mer Noire), dans tous les hydrosystèmes communiquant avec l'atlantique et la Méditerranée.
Répartition française	En France elle se retrouve pratiquement dans tous les bassins dans la partie médiane et basse
Ecologie	Grand migrateur amphihalin catadrome, elle se reproduit en Mer des Sargasses avant d'y mourir. Les civelles (forme juvénile de l'anguille) arrivent alors en septembre près du littoral européen, méditerranéen et nord-africain, et entament une migration en estuaire durant l'hiver. Elle colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants sans pour autant atteindre l'étage montagnard.
Menaces	Migratrice, l'espèce est menacée par l'anthropisation des milieux et la rupture des continuités écologiques empêchant la dévalaison et/ou la montaison. Les civelles (forme juvénile de l'anguille) font l'objet d'une forte pression économique entrainant diverses formes de braconnage. L'espèce se révèle un excellent bio-indicateur notamment pour sa capacité de bioaccumulation des PCBs.



E.QUINTINO DOS SANTOS, 27/07/12, Gardon (30).

Contexte local

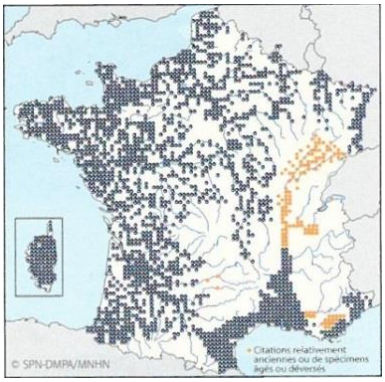
Dans le secteur d'étude :

L'espèce fréquente le linéaire du Var jusqu'en amont des gorges de Daluis, où elle atteint sa limite altitudinale de répartition. Elle colonise également l'ensemble des affluents, principaux (Tinée, Vésubie, Estéron, Coulomp) ou de moindre importance. Elle présente un gradient de densité de population décroissant vers l'amont.

Dans la zone d'étude :

Deux individus adultes ont été observés au sein des petites fosses situés dans le bras en rive gauche en aval du pont.

L'espèce peut transiter par la zone d'étude lors de sa migration de montaison, où s'y sédentariser au niveau des zones les plus profondes. Au regard de la distance à la mer, les individus en migration ont dépassé le stade anguillette.



Répartition de l'Anguille européenne en France
Source : KEITH & ALLARDI, 2011

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modéré	Fort

➢ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce de poisson à enjeu zone d'étude fort n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

■ Espèces à enjeu zone d'étude modéré

➢ Espèces avérées

Aucune espèce de poisson à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée sur la zone d'étude.

➢ Espèces fortement potentielles

Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) ; PN, IBE3, CDH2, CDH5

Espèce emblématique des milieux méditerranéens d'Europe de l'ouest, cette espèce relique de l'ancienne faune antérieure aux périodes glaciaires n'est présente qu'en Espagne, en France et en Italie. Elle affectionne les eaux fraiches et bien oxygénées mais peut très bien supporter les hausses de température et les diminutions de l'oxygénation qui accompagnent la sévérité des épisodes d'étiage estival.

Elle fréquente le linéaire du Var et de ses principaux affluents, où l'espèce fluviatile (*Barbus barbus*) est absente. Elle figure dans les données bibliographiques disponibles au niveau du secteur, bien que celui-ci puisse correspondre à sa limite amont de répartition à l'échelle de la Vaïre. Elle reste considérée comme potentielle, et pourrait réaliser *in situ* l'ensemble de son cycle vital, reproduction y compris.

1.6.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 21. Poissons à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
-	**Truite fario*** (Salmo trutta)	Modéré	PN	LC	Les observations réalisées au cours des prospections concernent uniquement l'aval du pont, et intègrent tous les stades de développement (géniteurs, juvéniles, alevins). L'espèce réalise l'ensemble de son cycle vital au sein de la zone d'étude, les zones de frayère potentielles étant plus importantes en termes de superficie en amont du pont.

**Espèce protégée*

1.7. Amphibiens

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

Il s'agit de **l'Alyte accoucheur** et du **Crapaud épineux**. Globalement, la morphologie du cours d'eau n'apparait pas favorable aux amphibiens, le courant y étant trop important et la présence de prédateurs limitant la présence de têtards. Les dépressions humides pouvant se former au niveau du lit moyen du cours d'eau peuvent toutefois convenir à la reproduction du Crapaud épineux.

La **Grenouille rousse**, connue du secteur, demeure potentielle au niveau des milieux aquatiques de la zone d'étude.

Tableau 22. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Alyte accoucheur* *(Alytes obstetricans)*	Cours d'eau, mares temporaires	Faible	Modéré	Faible
Crapaud épineux* *(Bufo spinosus)*	Cours d'eau, mares temporaires	Faible	Modérée	Faible
Grenouille rousse* *(Rana temporaria)*	Cours d'eau, mares temporaires	Faible	Modérée	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

1.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude modéré à très fort

Aucune espèce d'amphibiens à enjeu zone d'étude fort à très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.7.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	**Alyte accoucheur*** *(Alytes obstetricans)*	Modérée	CDH4, IBE2, NAR2	LC	LC	1 individu a été avéré en phase de reproduction à grande proximité de la zone d'étude où l'espèce peut réaliser son cycle biologique complet
	**Crapaud épineux*** *(Bufo spinosus)*	Modérée	IBE3, NAR3	LC	LC	4 individus ont été avérés dans et sur le pourtour de la zone d'étude. Environ 500 têtards ont été observés dans la partie amont de la zone d'étude. L'espèce y réalise son cycle biologique complet

**Espèce protégée*

1.7.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 22 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.8. Reptiles

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Tableau 24. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre vipérine* *(Natrix maura)*	Cours d'eau, mares, lisières forestières, prairies	Faible	Modérée	Faible
Lézard à deux raies* *(Lacerta bilineata)*	Murets, talus, berges, lisières, haies, prairies sèches	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* *(Podarcis muralis)*	Murets, éboulis, talus, prairies sèches	Faible	Faible	Faible
Couleuvre helvétique* *(Natrix helvetica)*	Cours d'eau, mares, lisières forestières, prairies	Faible	Modérée	Faible
Couleuvre verte et jaune* *(Hierophis viridiflavus)*	Berges végétalisés, lisières forestières, prairies sèches	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

1.8.1. Espèces à enjeu zone d'étude modéré à très fort

Aucune espèce de reptiles à enjeu zone d'étude modéré à très fort n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.8.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 25. Reptiles à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	**Couleuvre vipérine*** *(Natrix maura)*	Modérée	IBE3, NAR3	NT	LC	1 individu adulte a été observé en aval du pont et 1 mue a été trouvé en amont de l'ouvrage sur une berge. L'espèce réalise son cycle biologique complet dans la zone d'étude
	**Lézard à deux raies*** *(Lacerta bilineata)*	Faible	CDH4, IBE3, NAR2	LC	LC	Plusieurs individus ont été avérés dans la zone d'étude, notamment des mâles en phase de reproduction. L'espèce réalise l'intégralité de son cycle biologique dans la zone d'étude
	**Lézard des murailles*** *(Podarcis muralis)*	Faible	CDH4, IBE2, NAR2	LC	LC	De nombreux individus ont été observés, notamment au niveau des berges et des zones végétalisées. L'espèce réalise l'intégralité de son cycle biologique dans la zone d'étude

**Espèce protégée*

1.8.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 23 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.9. Oiseaux

Une liste de 20 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**.

Les espèces avérées appartiennent à trois principaux cortèges :

- Les espèces d'affinité anthropique : la zone d'étude étant située en plein centre du village d'Annot, plusieurs espèces anthropiques ont été avérées au sein de la zone d'étude ou dans ses abords immédiats, comme par exemple le Moineau domestique, l'Hirondelle de fenêtre, la Tourterelle turque ou encore le Rougequeue noir ;
- Les espèces liées au cours de la Vaïre : il s'agit de trois espèces uniquement, l'Aigrette garzette (contactée uniquement en vol dans la zone d'étude), la Bergeronnette des ruisseaux et le Cincle plongeur, qui n'évoluent que dans le cours d'eau. A noter que plusieurs espèces granivores viennent s'abreuver dans le cours d'eau, comme le Chardonneret élégant, la Tourterelle turque ou le Serin cini ;
- Les espèces ubiquistes : il s'agit d'espèces pouvant fréquenter une très large gamme d'habitats, et qui sont en général communes, à l'instar de la Mésange charbonnière (dont un couple niche dans le support métallique du panier de basket-ball situé à proximité de la zone d'étude), la Fauvette à tête noire, ou encore le Merle noir.

Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cincle plongeur* (*Cinclus cinclus*)	Cours d'eau	Modéré	Modéré	**Modéré**
Petit-duc scops* (*Otus scops*)	Village	Modéré	Modéré	**Modéré**
Faucon pèlerin* (*Falco peregrinus*)	Tous milieux (survol)	Fort	Très faible	**Faible** (Survol)

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

1.9.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort et fort

Aucune espèce d'oiseau à enjeu zone d'étude fort ou très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ **Espèces avérées**

Cincle plongeur (*Cinclus cinclus* (Linné, 1758))

Protection	NO3	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	IBE2	**Liste Rouge PACA**	LC
Répartition mondiale	Espèce paléarctique, le Cincle plongeur occupe les cours d'eau de la plupart des zones montueuses d'Eurasie et du nord-ouest de l'Afrique.		
Répartition française	Nicheur au sud-est d'une ligne Bayonne Maubeuge, il est sédentaire. Certains mouvements erratiques sont observés lors des périodes de gel (montagne) ou d'étiage (plaine).		
Habitats d'espèce, écologie	Le Cincle plongeur fréquente les torrents et les cours d'eau rapides. Il niche fréquemment sous les ponts et se nourrit d'invertébrés aquatiques.		
Menaces	La dégradation de la qualité de l'eau et les grandes variations de régime hydrologique.		

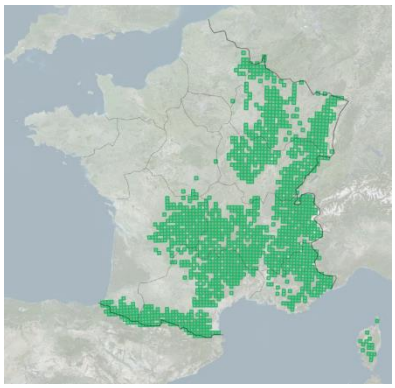


J-M. SALLES, 05/08/2013, Combrailles (63)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée dans le département, fréquentant tous les cours d'eau favorables.


Aire de reproduction française

Dans la zone d'étude :

Un couple niche sous le pont (cf. photos ci-après). Les individus nichent localement depuis au moins 2014 (F. PAWLOWSKI, obs. pers.), des observations régulières de transport de nourriture ayant été observées en 2014, 2016, 2017, 2018 et 2019.

En 2022, le nid a été spécifiquement recherché et a été localisé sous le seuil situé sous le pont, au niveau de la deuxième arche, à partie de la rive gauche.

Ce seuil forme une petite cascade, et le couple a été observé régulièrement transportant des proies sous cette cascade, derrière laquelle est situé le nid.

Les oiseaux chassent dans le cours de la Vaïre, de part et d'autre du pont. Le domaine vital d'un couple est de 3 km linéaire de cours d'eau, mais celui-ci peut être plus réduit en période de nidification, comme cela a été observé sur les oiseaux de ce couple, ceux-ci ne semblant pas s'éloigner de plus de quelques centaines de mètres de leur nid lors de nos passages.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modéré	Modéré



Localisation du site de nidification du Cincle plongeur au sein de la zone d'étude (flèche rouge)
F. PAWLOWSKI, 07 et 08/06/2022, Annot (04)

Petit-duc scops (*Otus scops* (Linnaeus, 1758))

Protection	NO3	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	IBE2	**Liste Rouge PACA**	LC

Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées sont sédentaires.
Répartition française	Le Petit-duc scops est essentiellement présent dans la moitié sud de la France notamment sur le pourtour méditerranéen. Il devient rare au-dessus de la Loire.
Habitats d'espèce, écologie	Cavicole, il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres. Insectivores, il recherche les zones ouvertes pour chasser.
Menaces	Les principales menaces sont la raréfaction des arbres creux et la baisse de la disponibilité alimentaire liée à l'utilisation des produits phytosanitaires.


M. LEPLEY, 08/08/2010, St-Martin de Crau (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée dans le département, fréquentant la plupart des villages.

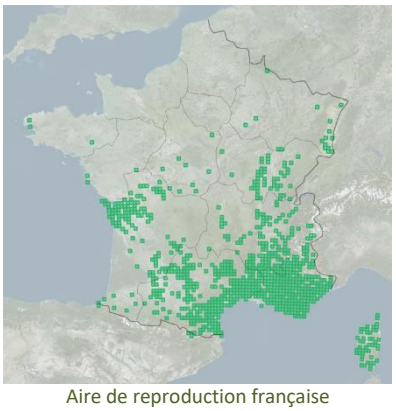
Dans la zone d'étude :

Un **couple niche dans le centre du village d'Annot**, très probablement dans une cavité d'un platane, à quelques centaines de mètres de la zone d'étude. La localisation précise du nid n'a jamais été trouvée.

Cette espèce niche localement depuis au moins 2014 (F. PAWLOWSKI, obs. pers.), des contacts sonores ayant été faits en 2014, 2016, 2017, 2018 et 2019.

Cette espèce niche régulièrement dans les villages, et Annot ne fait pas exception à la règle. Lors d'une prospection dédiée aux reptiles le 21 avril 2022, un mâle chanteur a été entendu sur la place, et lors de la prospection du 07 juin 2022, une femelle a été entendue à plusieurs reprises sur la place du village, poussant des cris sociaux.

Il est donc considéré qu'un couple niche dans un des platanes de la place, les oiseaux pouvant aller s'alimenter à plusieurs centaines de mètres dans les milieux environnant, et donc survoler la zone d'étude, voire s'y alimenter.



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modéré	Modéré

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce d'oiseau à enjeu zone d'étude modéré n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.9.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	**Faucon pèlerin*** *(Falco peregrinus)*	Très faible	NO3, CDO1, IBE2, IBO2	LC	VU	Un couple niche dans les gorges de la Galange et du val de Rouaine, à quelques kilomètres au Sud de la zone d'étude. Cette espèce peut parcourir de vastes territoires pour s'alimenter. Plusieurs individus, dont un juvénile de l'année, ont été observés en survol du village d'Annot et de ses alentours. La zone d'étude ne présente aucun attrait particulier pour cette espèce farouche.

**Espèce protégée*

1.9.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 24 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.10. Mammifères

Une liste de 14 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

L'analyse des données locales montrent que sur les 30 espèces présentes dans le département des Alpes-de-Haute Provence, 20 espèces le sont dans un rayon de 10 km. 13 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et 3 sont jugées fortement potentielles. Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

Les 2 espèces potentielles à enjeu zone d'étude faible (Murin à moustaches et la Pipistrelle de Nathusius) ne seront en revanche pas présentées.

Tableau 28. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros*)	Mosaïque de milieux semi-ouverts	Fort	Fort	Fort
Murin de Capaccini* (*Myotis capaccinii*)	Zones humides et milieux souterrains	Très fort	Modéré	Fort
Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux souterrains naturels ou artificiels	Très fort	Faible	Modéré
Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Mosaïque de milieux semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré
Grand Murin / Petit Murin* (Myotis myotis / blythii)	Milieux forestiers Milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Milieux rupestres	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Milieux souterrains et urbains	Fort	Faible	Modéré
Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Milieux forestiers	Modéré	Faible	Faible
Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Milieux urbains	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Milieux forestiers urbains et zones humides	Modéré	Faible	Faible
Vesper de Savi* (*Hypsugo savii*)	Milieux rupestres	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Zones humides	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Milieux forestiers et urbains	Faible	Faible	Faible
Pipistrellle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Milieux urbains	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Milieux forestiers urbains et zones humides	Modéré	Faible	Faible
Murin à moustaches* (*Myotis mystacinus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.10.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

■ **Gîtes**

La zone d'étude ne comprend pas de gîtes particulièrement favorables aux chiroptères. En revanche, des contacts de Petit rhinolophe en transit et en chasse sur les 3 passages laissent envisager la présence d'un gîte dans un rayon d'un kilomètre.

L'ouvrage présent sur la zone d'étude ne présente pas d'anfractuosités suffisamment profondes pour être accueillantes pour les chiroptères. Les platanes présents sur la place du village en rive gauche en amont de l'ouvrage présentent des cavités potentiellement intéressantes. Mais du fait que les platanes soient éclairés la nuit et que la place publique soit fortement fréquentée, cela implique du dérangement suffisamment important pour rendre les arbres moins accueillants.

■ **Zones de chasse**

L'activité alimentaire est dominée par des espèces ubiquistes comme les Pipistrelles, de Kuhl et commune. Le contexte du milieu aquatique implique une certaine diversité au niveau des proies et va attirer un cortège d'espèces que l'on appelle les murins « pécheurs », composé notamment des Murins de Daubenton et de Capaccini.

■ **Zones de transit**

Pour se déplacer entre leurs gîtes et leurs zones de chasse, les chauves-souris utilisent comme repère les éléments paysagers. Ces éléments peuvent être des haies de structures, d'âge et d'essences variées, des lisières ou des lignes de forces

La zone d'étude possède une ripisylve plus impactée en amont qu'en aval de l'ouvrage. Cette rupture de structure entre le boisement et les milieux ouverts représentent des axes de déplacements, respectivement, principales ou secondaires et permettent aux espèces de chauves-souris de se déplacer localement.

La plupart des contacts sont des chauves-souris en transit ce qui démontre que le corridor constitué par le cours d'eau et ses milieux riverains offre un couloir de transit important par rapport à la diversité des espèces qui l'emploient.

■ **Niveau d'activité (Anabat)**

Tableau 29. Niveaux d'activité enregistrés sur la zone d'étude

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08
	20/04/22			07/06/22		03/10/22		
Petit Rhinolophe	Forte	Nulle	Nulle	Forte	Nulle	Modérée	Nulle	Nulle
Grand Murin / Petit Murin	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Grand Rhinolophe	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle
Molosse de Cestoni	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle
Murin à oreilles échancrées	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle
Minioptère de Schreibers	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Modérée	Modérée	Modérée
Noctule de Leisler	Faible	Nulle	Faible	Faible	Forte	Faible	Modérée	Modérée
Vesper de Savi	Faible	Nulle	Nulle	Forte	Forte	Nulle	Modérée	Modérée
Sérotine commune	Nulle	Nulle	Nulle	Modérée	Modérée	Faible	Forte	Forte
Murin de Daubenton	Modérée	Nulle	Faible	Forte	Modérée	Forte	Modérée	Forte
Pipistrelle commune	Faible	Faible	Faible	Forte	Forte	Très forte	Forte	Forte
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible	Modérée	Forte	Très Forte	Forte	Forte	Forte
Pipistrellle de Kuhl	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Très forte	

1.10.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce de chauves-souris à enjeu zone d'étude fort ou très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.10.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ **Espèces avérées**

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.		
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroitre du sud au nord.		
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.



Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le Petit Rhinolophe est localement bien présent notamment sur les tranches altitudinales entre 200m et 1000m. Il se rencontre plus fréquemment à moyenne altitude que sur le littoral. Son noyau de présence se situe dans les Alpes-de-Haute-Provence. On retrouve l'espèce en limite est du Vaucluse, dans le nord du Var ainsi que dans les Alpes Maritimes. Il est pratiquement absent des Bouches-du-Rhône. (ONEM 2015)

L'espèce recule face à l'urbanisation, impactée par la pollution lumineuse et la circulation routière.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, sa présence a été détectée en déplacements et en alimentation lors des 3 sessions d'écoute (printemps, été, automne), en amont et en aval de l'ouvrage. Cette espèce sédentaire se déplaçant généralement dans un rayon d'1 km autour de son gîte, sa présence régulière avec des niveaux d'activité modérés à forts rend fort probable l'existence d'un gîte à proximité de la zone d'étude.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Fort	Fort

■ **Espèces fortement potentielles**

➢ **Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ; CDH2, CDH4, IBE2, IBO2**

Cette espèce est liée aux cours d'eau et des contacts laisse envisager sa présence. Toutefois, la similitude de ses signaux avec ceux du Murin de Daubenton ne sont pas assez distinctifs pour permettre de l'avérer. Cependant aucun gîte n'est connu à proximité immédiate du projet mais cette espèce comprend une niche écologique dans un rayon de 30 km et peut être présente en transit et en chasse sur la zone d'étude.

1.10.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ **Espèces avérées**

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	VU
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'aux Balkans et au Caucase.		
Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.		
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.		
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.		

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

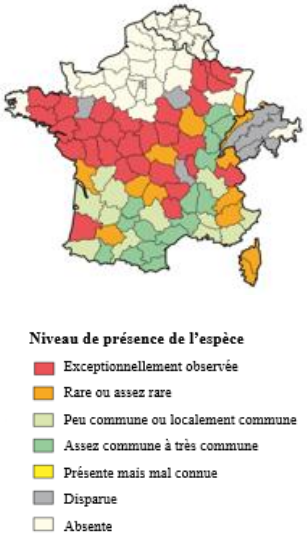
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements de PACA, principalement à des altitudes inférieures à 600 m. Quelques importantes colonies de reproduction et d'importance nationale sont connues sur les départements des Bouches-du-Rhône (Tunnel du canal des Alpilles, plusieurs milliers d'individus) et du Var (grotte d'Entraigues, 8000 individus). Mais plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains. Les Bouches-du-Rhône rassemblent également 3 gîtes de transit et d'hibernation importants (Carrière à St Rémy de Provence, Mines de St Chamas et Grotte des Espagnols). Les canaux du Verdon constituent également un gîte d'hibernation d'importance (ONEM/ GCP 2008). Les effectifs connus par comptage de colonie sont de 20000 pour la région (2014).

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude sa présence a été détectée ponctuellement en transit aux trois périodes de passages (printemps, été, automne) avec des niveaux d'activité plus élevés en période estivale, passant de faibles à modérés. Le fait qu'il n'ait été contacté qu'en transit montre que le cours d'eau représente un corridor de déplacement fréquenté régulièrement. Aucun contact de cette espèce n'a été détecté en alimentation.

En raison des longues distances que parcoure l'espèce entre gîte et zones de chasse, on ne peut pas affirmer qu'il gîte à proximité de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Protection	*NM2*	***UICN France***	*LC*
Autre(s) statut (s)	*CDH2, CDH4, IBE2, IBO2*		
Répartition mondiale	*Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.*		
Répartition française	*A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.*		
Habitats d'espèce, écologie	*Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affut, Colonies en milieu souterrain ou bâti.* *Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)*		
Menaces	*Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.*		



Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

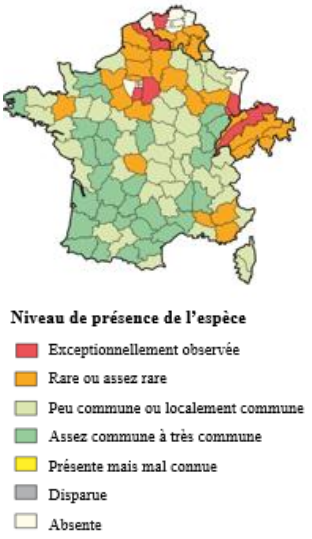
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune. 4 grosses populations de l'espèce sont connues : Camargue (600 individus), Haute Durance, vallée de la Roya et vallée de l'Argens (300 individus) (Haquart et Quekenborn, 2009)

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude sa présence n'a été détectée que ponctuellement en transit au passage automnal (niveau d'activité faible). Le fait qu'il n'ait été contacté qu'une seule fois montre que le cours d'eau représente un corridor de déplacement occasionnel en transit automnal. Aucun contact de cette espèce n'a été détecté en alimentation et rien ne laisse envisager qu'il pourrait gîter à proximité.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Grand murin *Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*
Petit murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC/NT
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Grand murin : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. Petit murin : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.
Répartition française	Grand murin : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. Petit murin : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.
Habitats d'espèce, écologie	Grand murin : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Petit murin : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.





Répartition du Grand murin

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Grand murin : En PACA, on le retrouve très fréquemment en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Petit murin : En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles en raison de la concentration des effectifs sur très peu de gîtes (GCP 2009).

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude la présence de l'une ou l'autre de ces deux espèces n'a été détectée que ponctuellement en transit au passage automnal (niveau d'activité faible). Le fait qu'elle n'ait été contactée qu'une seule fois montre que le cours d'eau représente un corridor de déplacement occasionnel en transit automnal. Aucun contact de cette espèce n'a été détecté en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



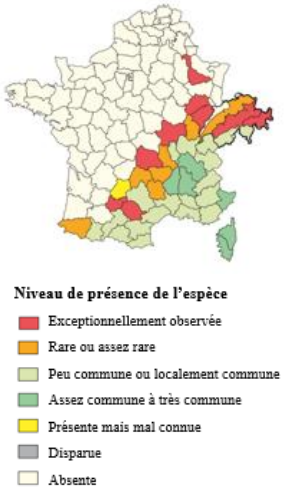
Répartition du Petit murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique plutôt méridionale, depuis le pourtour méditerranéen jusqu'à l'Indomalais.
Répartition française	Au sud d'une ligne reliant les Pyrénées-Atlantiques au Jura, plus abondant dans les montagnes ou moyennes montagnes calcaires.
Habitats d'espèce, écologie	En gîte en fissures de falaises, murs de bâtiments ou de ponts. Espèce de haut vol, chasse le plus souvent en milieux ouverts des Lépidoptères et les Coléoptères. Rayon d'action de 30km (max. 100km) (*MARQUES et Al., 2004*)
Menaces	Sécurisation de falaises au-dessus des infrastructures de transports et exploitation des carrières de roche massive.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements. Des colonies de reproductions sont connues sur la commune de Nice, mais l'une d'elles a connue de grosses pertes les dernières années (de 300 à 70 individus). (GCP, 2014)

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude sa présence a été détectée ponctuellement en transit au passage printanier (niveau d'activité faible). Le fait qu'il n'ait été contacté qu'une seule fois montre que le cours d'eau représente un corridor de déplacement occasionnel en transit printanier. Aucun contact de cette espèce n'a été détecté en alimentation.

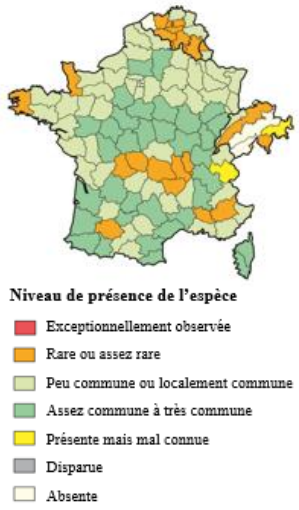
Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Sud du paléarctique occidental, Asie mineure, Maghreb et Proche-Orient.
Répartition française	Présent sur la quasi-totalité du territoire, populations plus importantes en région Centre, Bourgogne, Franche-Comté et sur le piémont des Alpes et du Vercors.
Habitats d'espèce, écologie	Fréquente les massifs forestiers feuillus parcourus de zones humides. Anthropophile ou cavernicole en période estivale, parfois opportuniste le reste de l'année (arbres, falaises..) et capable de déplacements importants. Se nourrit d'arachnides et de petits insectes.
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.





Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude : En Camargue (1000 individus d'après QUEKENBORN, 2009), dans la Vallée du Rhône, dans la vallée de l'Argens (2000 individus d'après HAQUART, 2009), la vallée de haute Durance et la vallée de la Roya (06). L'espèce reste donc rare avec seulement sept colonies de reproduction connues. L'espèce est contactée plus ponctuellement sur les autres départements. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce (GCP, 2009).

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude sa présence a été détectée ponctuellement en transit au passage printanier (niveau d'activité faible). Le fait qu'il n'ait été contacté qu'une seule fois montre que le cours d'eau représente un corridor de déplacement occasionnel en transit printanier. Aucun contact de cette espèce n'a été détecté en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	**Fort**

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été considéré comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.10.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 30. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Noctule de Leisler* *(Nyctalus leisleri)*	Faible	CDH4, IBE2, IBO2	NT	Présente en transit et en chasse sur les trois périodes de passages Son activité, faible au printemps, est croissante au cours de la saison (modérée en automne)
	**Vespère de Savi*** *(Hypsugo savii)*	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Transit au printemps et se met à chasser activement en été et en automne. Son niveau d'activité est le plus fort à la période estivale
	**Murin de Daubenton*** (*Myotis daubentonii*)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Présente bien représentée transit et en chasse active sur la zone d'étude et aux trois périodes de passages Son niveau d'activité est modéré à fort sur l'ensemble des saisons
	Sérotine commune* **(***Eptesicus serotinus)*	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Absente au printemps, elle transit et chasse activement sur la zone en été et en automne Son niveau d'activité passe de modéré à fort du printemps à l'automne
	**Pipistrelle de Kuhl*** *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce la plus représentée avec la Pipistrelle commune, en chasse active et en transit sur la zone d'étude. Son niveau d'activité est grandissant passant de faible à très fort au cours des saisons
	Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Espèce la plus représentée avec la Pipistrelle de Kuhl, en chasse active et en transit sur la zone d'étude. Son niveau d'activité est grandissant passant de faible à très fort au cours des saisons
	Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus)*	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce mieux représentée en été et en automne, en chasse active et en transit sur le cours d'eau Son niveau d'activité est grandissant passant de faible à très fort au cours des saisons

**Espèce protégée*

1.10.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux chiroptères



Carte 25 : Enjeux relatifs aux chiroptères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude

Habitats naturels

8 habitats naturels différents ont été recensés au sein de la zone d'étude dont 3 relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**. Il s'agit des bancs de galets à végétaion clairsemée, de la ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes et de la Vaïre. Les autres habitats naturels observés relèvent d'un enjeu zone d'étude allant de **faible à nul**.

Zones humides

À la suite des prospections de terrains et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zone humide** avérée au sein de la zone d'étude s'élève à **0,22 ha**. Ces zones humides relèvent d'un enjeu zone d'étude jugé **modéré**.

Flore

Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée au sein de la zone d'étude.

Invertébrés

22 espèces d'invertébrés ont été recensées dans la zone d'étude lors du passage réalisé mi-juin. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Au regard des habitats présents, aucun invertébré à enjeu notable dont la phénologie serait plus précoce ou plus tardive n'est considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.

Poissons

2 espèces à enjeu ont été avérées lors de la reconnaissance de terrain. Il s'agit de la Truite fario (enjeu zone d'étude faible), qui marque la typologie du peuplement et réalise l'ensemble de son cycle vital au sein de la zone d'étude, et l'Anguille européenne (enjeu zone d'étude fort), grand migrateur amphihalin qui peut transiter par la zone d'étude ou s'y sédentariser.

2 espèces supplémentaires sont considérées comme potentielles, mais peuvent se trouver au niveau d'Annot en limite de répartition amont. Il s'agit du Barbeau méridional (enjeu zone d'étude modéré), espèce protégée à l'échelle nationale, et le Blageon (enjeu zone d'étude faible).

Amphibiens

Deux espèces d'amphibiens à enjeu zone d'étude faible ont été avérés. Il s'agit de **l'Alyte accoucheur** et du **Crapaud épineux**. La **Grenouille rousse** (enjeu zone d'étude faible) est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

Reptiles

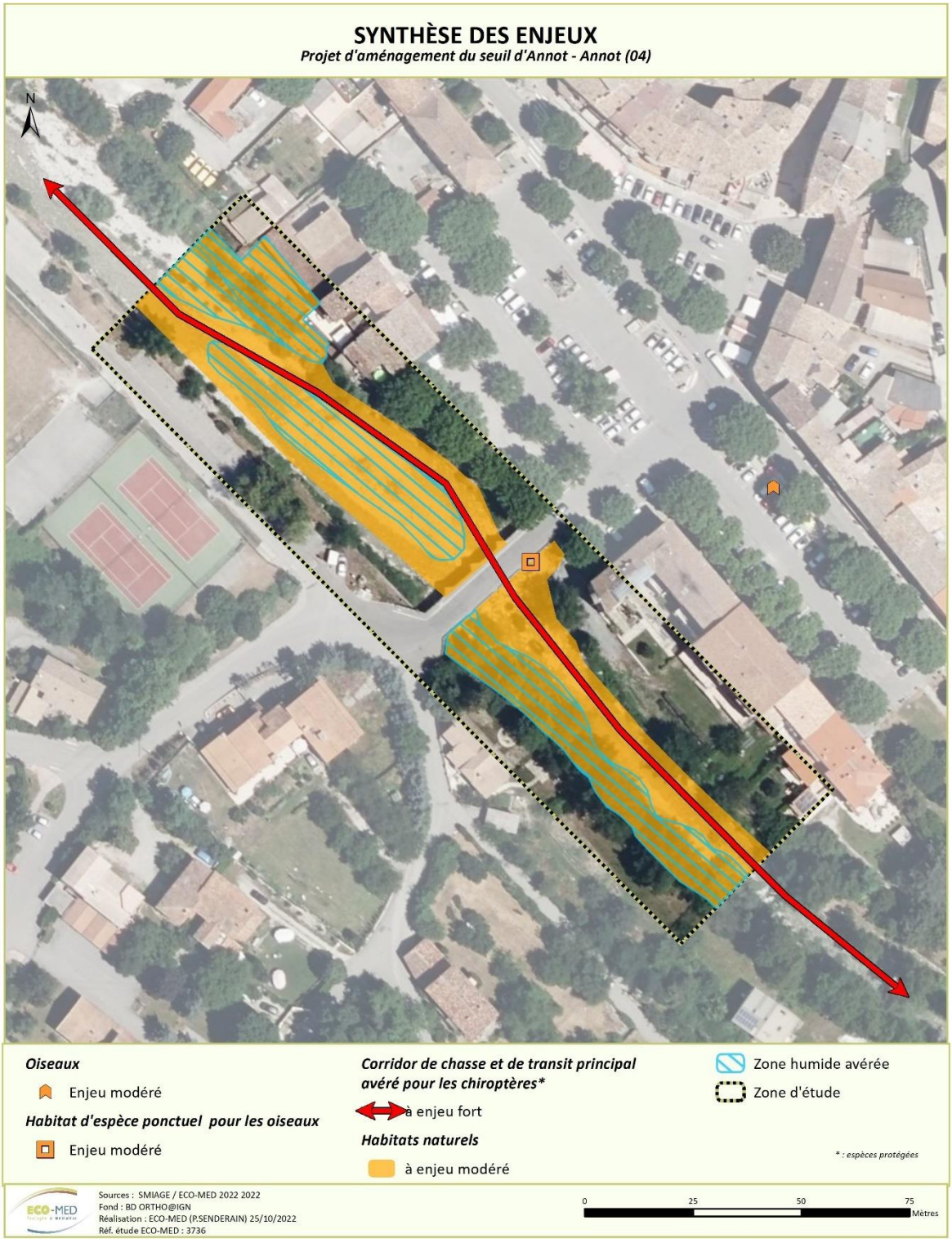
Trois espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées. Il s'agit de la **Couleuvre vipérine**, du **Lézard à deux raies** et du **Lézard des murailles**. Deux autres espèces à enjeu faible sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude : la **Couleuvre helvétique** et la **Couleuvre verte et jaune**.

Oiseaux

20 espèces ont été avérées lors de nos prospections réalisées en 2022. Parmi ces espèces, 17 présentent un enjeu zone d'étude très faible et n'interagissent que peu avec les habitats présents dans la zone d'étude, nichant en dehors de celle-ci. Trois espèces à enjeu modéré ont été avérées, dont une niche sous le pont, au nveau du seuil : le **Cincle plongeur**. Il s'agit de l'enjeu principal pour le compartiment des oiseaux. Le **Petit-duc scops** (enjeu modéré) niche dans un platane de la place d'Annot, non loin de la zone d'étude, et le **Faucon pèlerin** (enjeu faible) n'a été observé qu'en survol du village, sans interagir avec la zone d'étude.

Chiroptères

13 espèces ont été contactées lors des prospections de l'année 2022. 1 à enjeu, le **Petit Rhinolophe** fort et 4 à enjeu modéré, le **Molosse de Cestoni**, le **Minioptère de Schreibers**, le groupe des **Petits et Grands Murins**, la plupart sont présentes ponctuellement et n'utilisent pas la zone d'étude toute l'année. 7 espèces à enjeu faible sont présentes sur les trois périodes de passages ou la plupart des contacts sont représentés par les Pipistrelles.



Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques

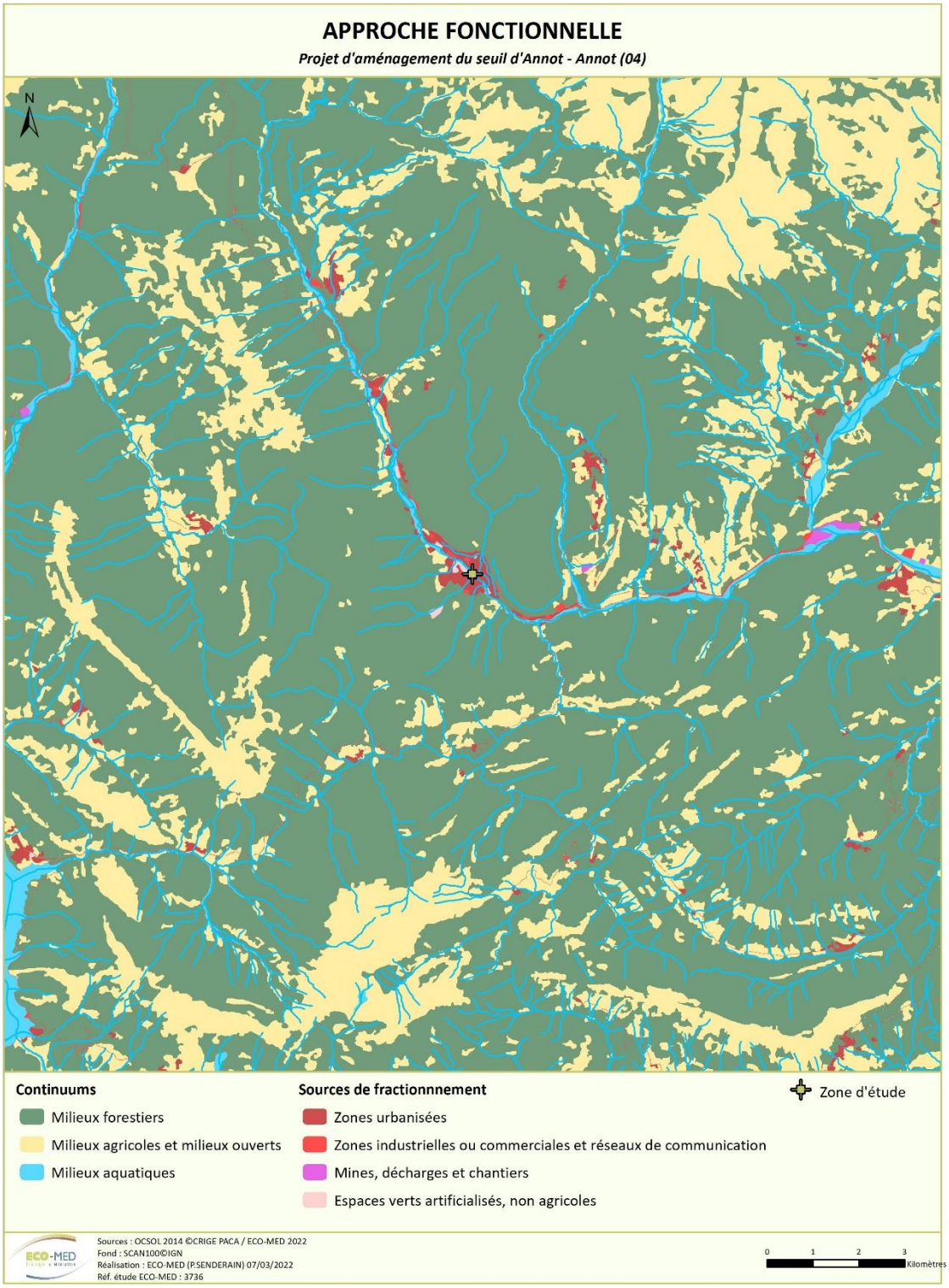
2.2. Approche fonctionnelle

La zone d'étude est centrée sur le cours d'eau de la Vaïre, qui appartient au bassin versant du Var et qui conflue en rive droite du Coulomp environ 3 km en aval de la zone d'étude. Les continuités écologiques au sein du réseau hydrographique local sont toutefois déjà altérées par un certain nombre d'obstacles, dont le seuil du pont d'Annot fait partie. Ainsi, la Vaïre reste très cloisonnée malgré sa morphologie relativement préservée, à l'exception de sa traversée dans le village d'Annot, au niveau de la zone d'étude.

Cette altération des continuités écologiques est plus spécialement pénalisante pour la Truite fario, espèce repère du niveau typologique auquel appartient le tronçon. Le cycle vital de cette espèce de salmonidé intègre des migrations ontogénétiques vers les zones de frayère que la présence de seuils ne permet pas ou de façon partielle. Ainsi, les échanges génétiques au sein des sous-populations du bassin restent limités.

A un niveau topographique plus élevé, la ripisylve de la Vaïre souffre de discontinuité aux abords du village d'Annot, et le corridor de transit et d'alimentation reste emprunté par un nombre relativement limité d'espèce de chauves-souris.

Les milieux plus ouverts bordant le cours d'eau sont eux-mêmes très altérés par la proximité avec le tissu urbain, et l'entretien régulier. Ainsi, les cortèges floristique et entomologique peinent à s'exprimer, et sont *in situ* caractérisés par l'absence d'enjeu écologiques les concernant.



Carte 27 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 31. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

** : Sauf espèce protégée*

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- Localisation d'impact : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact :* très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description succincte du projet

La présentation détaillée du projet sont présentés ci-avant dans la partie « 1. 2. Description détaillée du projet ». La carte ci-dessous détaille ses emprises sur la zone d'étude.



Carte 28 : Emprises du projet sur la zone d'étude

2.2. Description des effets pressentis

Les principaux effets pressentis concernent, pour la phase chantier, la dégradation ou la destruction d'habitats naturels ou d'espèces, incluant potentiellement des zones de reproduction, ainsi que le dérangement ou la destruction d'individus, de quelque groupe biologique que ce soit.

Toutefois, le planning du chantier évite la période la plus sensible du calendrier écologique, correspondant à la période de reproduction de la majorité des espèces (mars à juin).

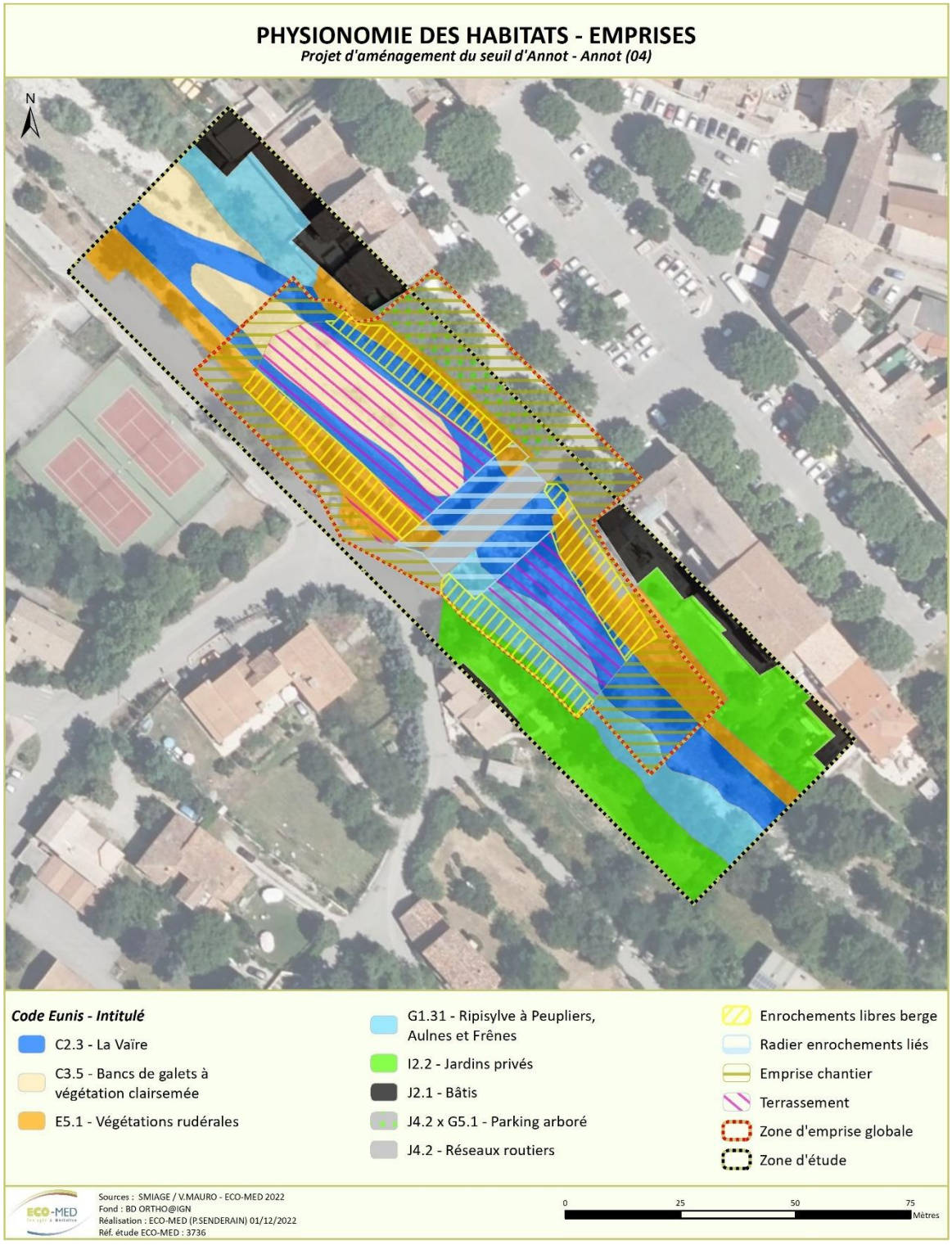
En phase de fonctionnement, le linéaire de berge aménagée sera plus important que la situation actuelle, en raison de l'enrochement de la rive droite en aval du pont sur un linéaire d'environ 40 m. Toutefois, le projet n'est pas nature à perturber le fonctionnement hydrogéomorphologique du cours d'eau, au niveau duquel le rétablissement des continuités écologiques sera favorable aux espèces piscicoles, et à la Truite fario notamment.

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau des zones terrassées avant mise en place des aménagements de protection ;
- Perturbation, dérangement voir destruction des espèces pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier, voir favorisées à l'issue des travaux par les berges mises à nu ;

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels



Carte 29 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

Concernant les habitats, les impacts du projet sur les habitats naturels seront de plusieurs nature :

- **Destruction** de l'habitat lors de la réalisation des travaux et en particulier lors des terrassements et des opérations d'enrochement de berge. Les habitats concernés directement par cette destruction sont la ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes, les végétations rudérales et les jardins privés.
- **Dégradation** de l'habitat lors de la circulation des engins de chantier, dépôts de poussières, zones de stockage, introduction d'espèces pionnières et rudérales, tassement du sol, etc.) aux abords des emprise du chantier et dans le lit du cours d'eau lors de la constitution des merlons et creusement des chenaux de dérivation. Les habitats concernés par ces impacts sont la Vaïre et ses bancs de galets.

Les impacts sont jugés modérés pour la Vaïre et sa ripisylve. Pour les atterrissements, essentiellement colonisés par une végétation annuelle et des essences arbustives pionnières, une revégétalisation naturelle rapide est attendue, en lien avec leur dynamique liée aux fonctionnement hydrogéomorphologique du cours d'eau. Pour la ripisylve, la destruction d'une petite superficie d'habitat ne sera pas de nature à dégrader l'état de conservation générale de la végétation rivulaire, déjà altérée par la proximité avec les milieux artificialisés.

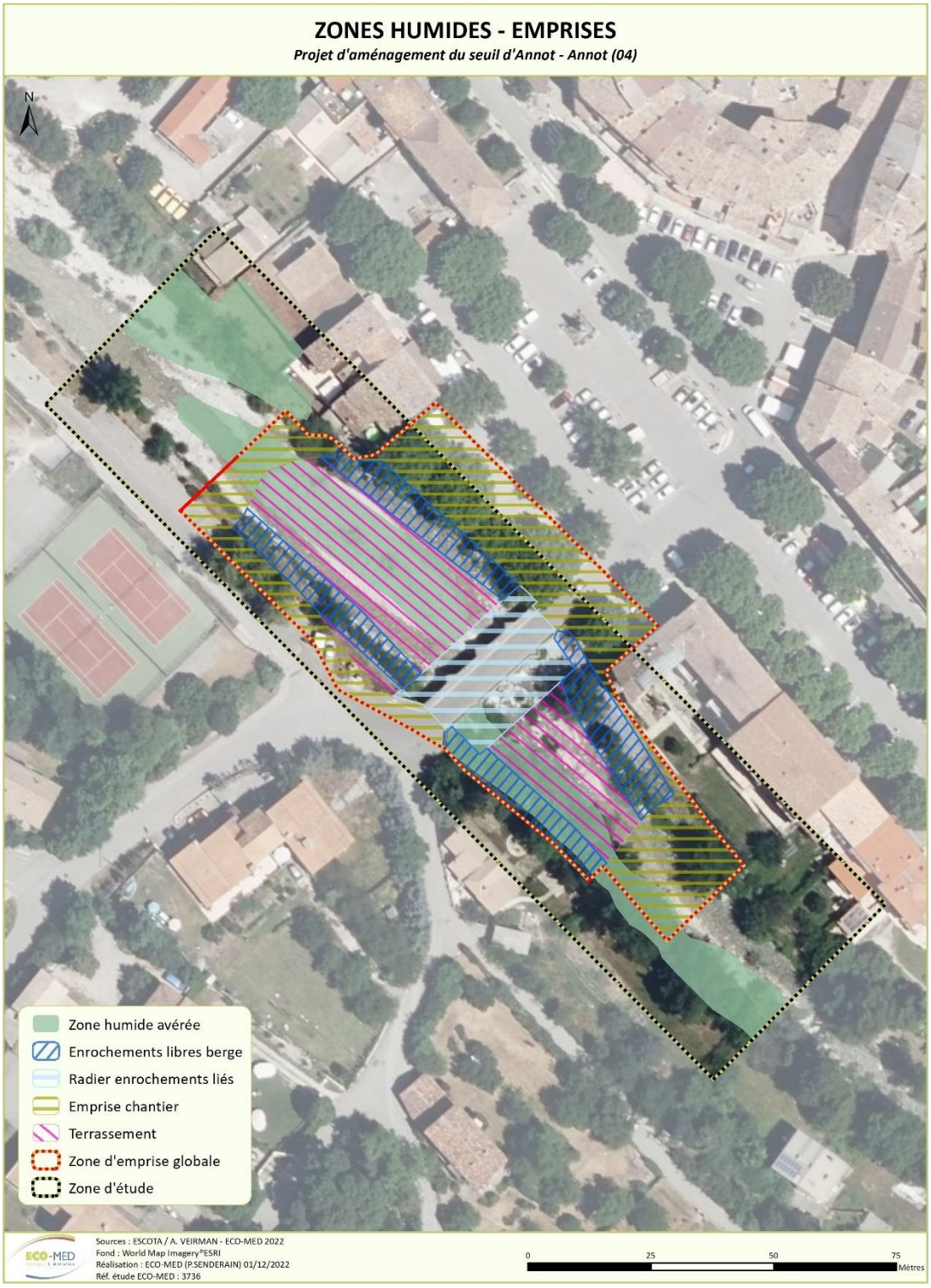
En phase de fonctionnement, la création d'enrochement en aval du pont, en rive droite, limitera l'alimentation de la ripisylve par le cours d'eau sur une quarantaine de mètres, entrainant un impact jugé très faible. Pour les autres habitats naturels, l'impact est jugé négligeable à nul.

Tableau 32. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Surface (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction des habitats naturels 2 : Dégradation des habitats naturels				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts en phase chantier	Evaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
			Nature (Surface et/ou linéaire)	Type	Durée	Portée			
La Vaïre (Code EUNIS : C2.3)	Modéré	0,2 ha	2 (0,14 ha)	Direct	Temporaire	Locale	---	Modéré	Négligeable
Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes (Code EUNIS : G1.31)	Modéré	0,12 ha	1 (0,05 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Modéré	Très faible
Bancs de galets à végétation clairsemée (Code EUNIS : C3.5)	Modéré	0,1 ha	2 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Faible	Négligeable
Végétations rudérales (Code EUNIS : E5.1)	Faible	0,14 ha	1 (0,1 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Nul
Jardins privés (Code EUNIS : I2.2)	Très faible	0,15 ha	1 (0,005 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nul

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Surface (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction des habitats naturels 2 : Dégradation des habitats naturels				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts en phase chantier	Evaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
			Nature (Surface et/ou linéaire)	Type	Durée	Portée			
Parking arboré (Code EUNIS : J4.2 x G5.1)	Nul	0,03 ha	2 (0,03 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Nul	Nul
Réseaux routiers (Code EUNIS : J4.2)	Nul	0,03 ha	2 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Nul	Nul

2.4. Impacts bruts du projet sur les zones humides



Carte 30 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, **0,22 ha** de zone humide a été avéré au sein de la zone d'étude.

La **ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes** subira une destruction directe de l'ordre de **0,05 ha** par imperméabilisation lors des travaux de pose des enrochements libres en rive droite en aval du pont d'Annot. Ces travaux nécessiteront une suppression de la végétation et une imperméabilisation de la berge empêchant toute reprise d'une végétation caractéristique de zone humide. Au regard de ces éléments, les impacts bruts du projet sur cette zone humide sont jugés **modéré**.

De même, le **banc de galets à végétation clairsemée** localisé en amont du pont d'Annot subira une altération sur une surface de **0,07 ha** durant les travaux de terrassement. Cependant, s'agissant d'habitats dynamiques liés à l'hydrologie du cours d'eau, et donc fréquemment remaniés, cet effet sera temporaire. Le niveau d'impact est donc jugé faible

Ainsi la surface totale de zone humide altérée dans le cadre de ce projet s'élève à **0,12 ha**. La superficie de zone humide détruite s'élève quant à elle à **0,05 ha**.

La surface de zone humide définitivement impactée étant inférieure à 0,1 ha, le projet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Zone humide concernée	Enjeu zone d'étude	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes 1 : Destruction de l'habitat 2 : Altération de l'habitat				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts en phase chantier	Evaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes	Modéré	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique	Faible	0,12	1 – Imperméabilisation de zones humides (0,05 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré	Très faible
Bancs de galets à végétation clairsemée	Modéré	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique	Forte	0,1	2 – Altération temporaire des atterrissements (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faible	Nul

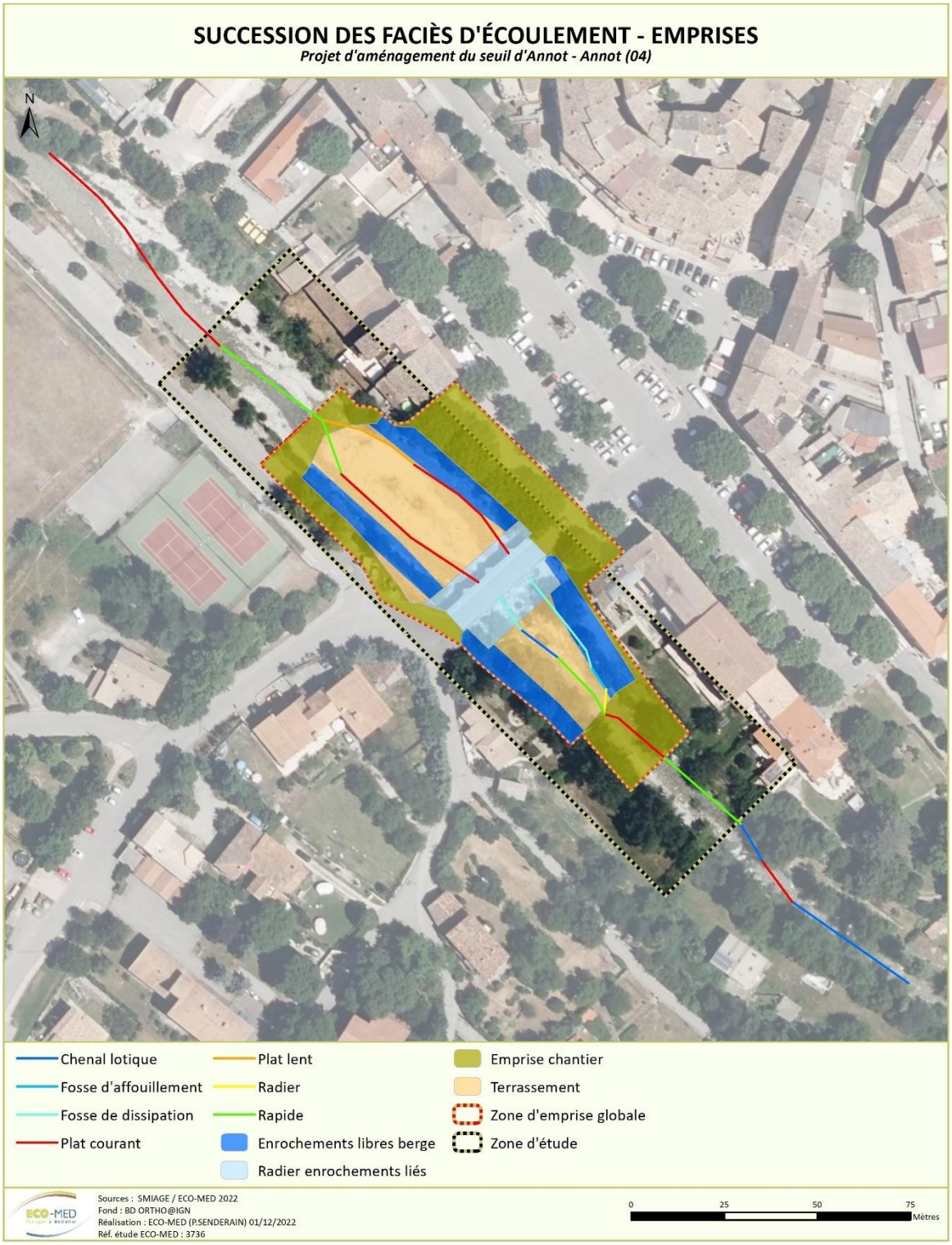
2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Aucun impact notable n'est attendu sur la flore vasculaire étant donné l'absence d'observation d'espèce à enjeu de conservation au sein de la zone d'étude.

2.6. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Aucun impact notable n'est attendu sur les invertébrés étant donné l'absence d'enjeux écologiques vis-à-vis de groupe biologique au sein de la zone d'étude.

2.7. Impacts bruts du projet sur les poissons



Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les poissons

3 types d'impacts sont attendus sur ce groupe taxonomique :

1. **Destruction directe d'individus** lors de la dérivation du cours d'eau ;
2. **Destruction d'habitats de reproduction** au niveau des zones terrassées au sein du lit moyen du cours d'eau **;**
3. **Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation** situés en aval de la zone de travaux par colmatage du substrat par dépôt de matières fines remobilisées.

Le travail en demi-lit nécessitera la dérivation du cours d'eau via la création d'un chenal. Lors de la mise à sec du demi-lit concerné par les travaux, une **destruction directe d'un nombre d'individus indéterminé** est attendue (item 1.). En considérant un linéaire d'environ 200 m concerné par cette opération, incluant l'aval du pont, l'impact est jugé faible pour le Barbeau méridional, la Truite fario et le Blageon, dans la mesure où les effets ne sont pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations locales, et très faible pour l'Anguille européenne, qui reste capable de rejoindre l'écoulement par reptation. A noter que cet impact est de nature à se cumuler avec le risque destruction d'individus au cours du chantier en cas de pollution non maîtrisée au sein du milieu aquatique.

Les travaux de terrassements en cours d'eau vont entrainer la **destruction d'une petite superficie de zone de frayère potentielle** (0,2 m^2). La typologie de l'habitat correspond essentiellement au preferendum de la Truite fario, de sorte que l'impact est jugé faible en raison de la faible superficie concernée, et de la bonne disponibilité en habitat de reproduction en aval du seuil. Toutefois, il n'est pas exclu que les 2 autres espèces lithophiles, Barbeau méridional et Blageon, puissent également l'exploiter, mais l'impact à leur sujet reste considéré comme très faible. Il n'est pas considéré pour l'Anguille, qui ne se reproduit pas en milieu continental.

La dérivation du cours d'eau entrainera également la remise en suspension des matières fines déposées, dont le pouvoir colmatant sur le substrat sera important, et concernera un linéaire difficilement appréhendable en l'état. Les phénomènes de colmatages auront également un impact sur les autres compartiments biotiques de l'hydrosystème (producteur, consommateur), de sorte que l'alimentation des poissons, insectivores ou piscivores, en sera également affectée. Cet impact est jugé faible pour les espèces lithophiles, Barbeau méridional, Truite fario et Blageon, qui réalisent l'ensemble de leur cycle vital *in situ*. Il sera négligeable pour l'Anguille européenne, qui se reproduit en milieu océanique au niveau de la mer de Sargasses.

En phase de fonctionnement, l'aménagement projeté, et notamment la création d'un dispositif de franchissement au niveau du seuil de l'ouvrage d'art, sera globalement bénéfique pour l'ensemble des espèces à enjeu en présence. Dimensionné pour la Truite fario, il permettra de reconnecter les sous-populations amont et aval du pont, et ainsi améliorer le brassage génétique ; l'impact est ainsi jugé fortement positif pour cette espèce dans la mesure où le tronçon situé en aval du pont s'écoule au sein d'une vallée resserrée où la mise en charge de l'énergie hydraulique rend l'habitat de reproduction moins attractif, tandis que le tronçon situé en amont du pont, l'étalement de la lame d'eau correspond plus au preferendum de l'espèce pour cette étape de son cycle vital. En ce qui concerne l'Anguille, pour qui le seuil reste franchissable mais difficilement, l'impact positif est jugé faible. Pour le Barbeau méridional et le Blageon, dont les capacités de franchissement restent limitées, l'impact est jugé très faiblement positif.

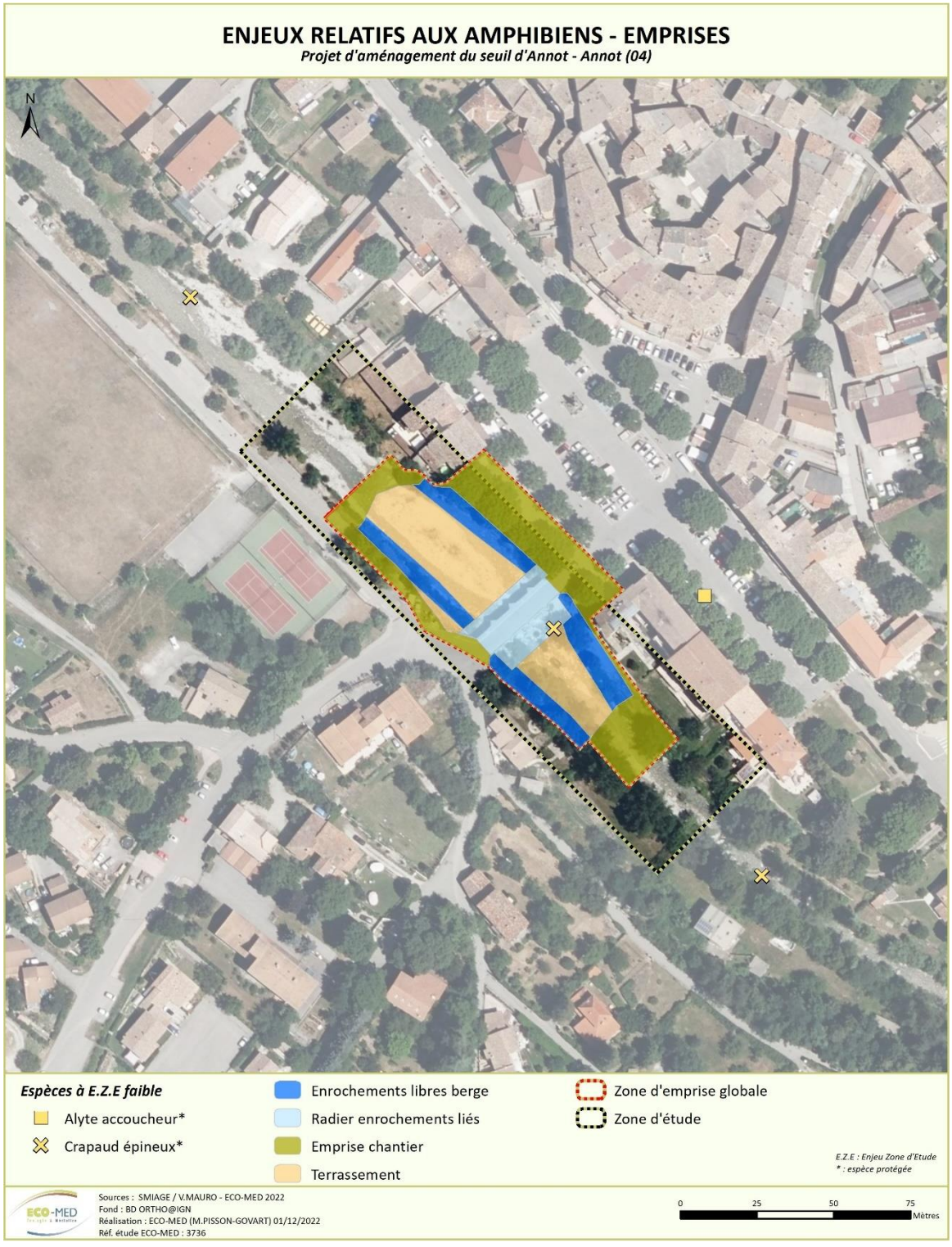
Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les poissons

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Impacts bruts 1 : Destruction directe d'individus 2 : Destruction d'habitats de reproduction 3 : Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	--	Très faible	Faible (positif)
		3	Indirect	Temporaire	Etendue	-	Négligeable	
Barbeau méridional* (*Barbus meridionalis*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Très faible (positif)
		2 (0,2 m²)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	
		3	Indirect	Temporaire	Etendue		Faible	
Truite fario* (*Salmo trutta)*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Fort (positif)
		2 (0,2 m²)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Indirect	Temporaire	Etendue			
Blageon (*Telestes souffia*)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Très faible (positif)
		2 (0,2 m²)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	
		3	Indirect	Temporaire	Etendue		Faible	

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.8. Impacts bruts du projet sur les amphibiens



Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

Les impacts bruts du projet sur les amphibiens se limitent à deux types :

1. La destruction d'individus lors des travaux, avec un nombre variable en fonction des espèces
2. La perturbation d'habitats de reproduction lors des travaux, via l'écoulement de fluide (hydrocarbures) par exemple.

Néanmoins, l'intensité de ces impacts reste limitée, ne concernant que des effectifs restreints sur une faible superficie. Par conséquent, ces impacts ne sont pas d'ordre à remettre en cause le maintien des populations locales.

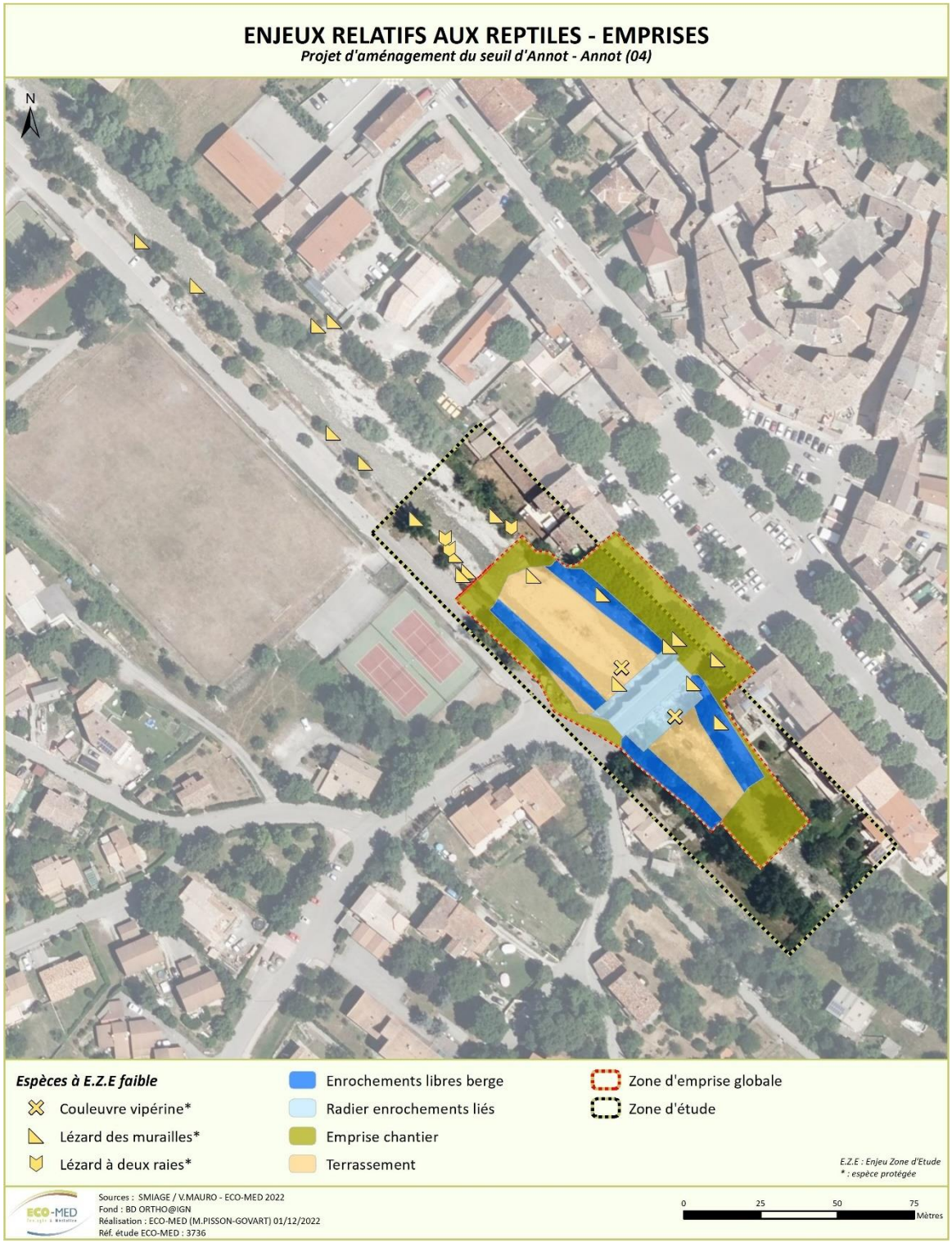
Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Perturbation d'habitats de reproduction				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Faible	1 (1-2 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2	Direct	Temporaire	Locale	-		
Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Faible	1 (2-3 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2	Direct	Temporaire	Locale	-		
Grenouille rousse* *(Rana temporaria)*	Faible	1 (1-2individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2	Direct	Temporaire	Locale	-		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

2.9. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

L'herpétofaune concernée par le projet est succincte, et possède une plasticité écologique assez importante qui la prémunira d'impacts conséquents. Les Couleuvre vipérine et Couleuvre helvétique sont les plus sujettes à être impactées compte tenu de leurs mœurs biphasiques, exploitant les berges et les murets de soubassements comme zone de gîte, et le cours d'eau (2) pour s'y alimenter. Les impacts en phase travaux sont jugés faibles.

Pour le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre verte-et-jaune, les impacts sont surtout liés à la destruction d'individus (1). Pour ces espèces, les impacts sont jugés très faibles.

Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les reptiles

	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Perturbation d'habitat aquatique				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Faible	1 (2 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2	Direct	Temporaire	Locale	-		
Lézard à deux raies* *(Lacerta bilineata)*	Faible	1 (1-2 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	1 (3-5 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Faible	1 (2 individus)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2	Direct	Temporaire	Locale	-		
Couleuvre verte-et-jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Faible	1 (1 individu)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

2.10. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 34 : Carte de localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Quatre types d'impacts sont attendus sur ce groupe taxonomique :

1. **Destruction d'habitat de reproduction** lors du remodelage du seuil sous le pont **;**
2. **Destruction / Altération d'habitat d'alimentation** au niveau des travaux envisagés dans le lit du cours d'eau et en aval de la zone de travaux par colmatage du substrat par dépôt de matières fines remobilisées ;
3. **Dérangement d'individus** lors des travaux ;
4. **Destruction d'individus** lors du remodelage du seuil sous le pont.

Lors de la phase des travaux, le principal impact concerne le **Cincle plongeur**, espèce protégée à enjeu modéré, dont un couple niche dans le seuil et s'alimente en amont et en aval de ce site de nidification. Les **impacts bruts du projet ont** été évalués à **forts** sur cette espèce, au regard de la prise en compte :

- D'une destruction de nichée si les travaux démarrent en période de nidification de l'espèce ;
- De la destruction du site de nidification, situé dans le seuil qui sera remodelé ;
- Du dérangement des individus qui évoluent au niveau de la zone de travaux, ce qui va provoquer une perturbation lors des recherches alimentaires des oiseaux et des échanges aval-amont rendus difficiles par les engins et les personnels au niveau des emprises de chantier ;
- De la destruction de zones d'alimentation situées au niveau des zones qui seront remodelées et une altération possible en aval de la zone de travaux par colmatage du substrat par dépôt de matières fines remobilisées, limitant la disponibilité alimentaire pour l'espèce.

Les impacts bruts du projet sur le **Petit-duc scops** sont jugés **modérés** du fait de la présence d'un couple nicheur dans un des platanes du centre-ville d'Annot, et les travaux sont susceptibles de générer un dérangement d'individus, pouvant aller jusqu'à un possible abandon de nichée. A noter qu'aucun arbre potentiellement occupé par ce couple ne sera coupé dans le cadre de ce projet. Il est également retenu pour cette espèce une altération temporaire de ses habitats d'alimentation, le temps des travaux.

Les impacts bruts du projet sur le **Faucon pèlerin** sont jugés **négligeables** en phase de travaux, cette espèce ne faisant que survoler à une altitude élevée la zone des travaux et ne l'exploite pas directement pour son alimentation. Seul un dérangement d'individus en transit ou en survol alimentaire est retenu ici.

En phase de fonctionnement, le projet n'aura plus d'impact négatif sur les oiseaux.

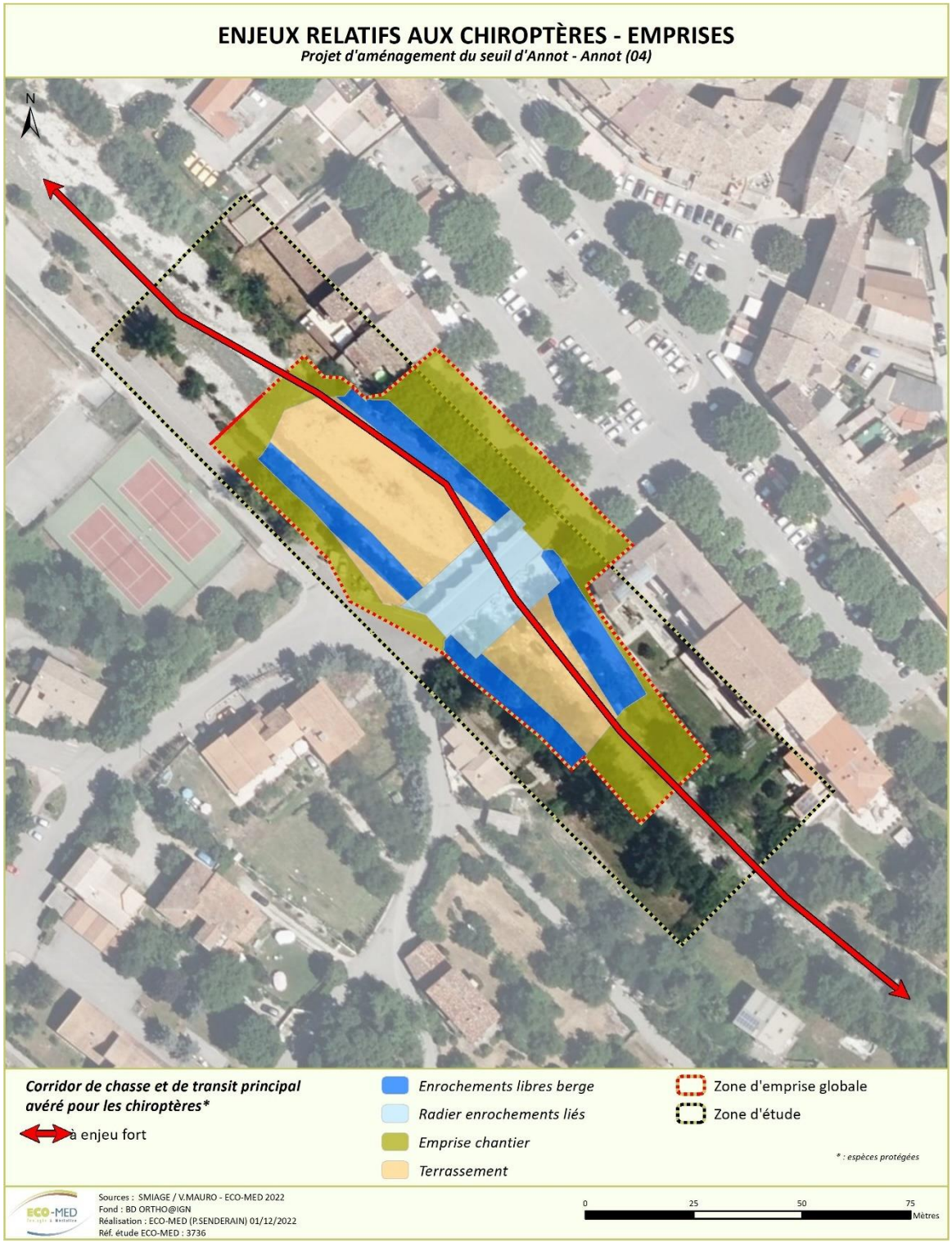
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat de reproduction 2 : Destruction / Altération d'habitat d'alimentation 3 : Dérangement d'individus 4 : Destruction d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Cincle plongeur* (*Cinclus cinclus*)	Modéré	1 (1 couple)	Direct	Permanente	Locale	---	Fort	Nulle
		2 (< 0,2 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1 couple)	Direct	Temporaire	Locale	---		
		4 (1 nichée)	Direct	Permanente	Locale	---		
Petit-duc scops* (*Otus scops*)	Modéré	2 (0,52 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Modéré	Nulle
		3 (1 couple)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Faucon pèlerin* (*Falco peregrinus*)	Faible (Survol)	3	Direct	Temporaire	Locale	-	Négligeable	Nulle

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

2.11. Impacts bruts du projet sur les mammifères



Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

En l'absence de gîte avéré ou potentiel, les impacts du projet concerneront essentiellement la phase travaux, qui entrainera **la perturbation des fonctionnalités de transit et d'habitats de chasse du corridor** formé par la Vaïre et ses milieux riverains. L'ensemble des espèces qui occupent le site pourrait être perturbé en cas d'activité nocturne du chantier. Cet impact est jugé faible en raison des emprises restreintes concernées par le projet, ainsi que de la proximité avec d'autres sources de pollution lumineuse à proximité.

En phase de fonctionnement, l'impact jugé très faible à négligeable pour l'ensemble des espèces, et correspond à la suppression, en aval du pont en rive droite, du cordon rivulaire sur lequel s'appuient les chauves-souris en transit et en chasse.

Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Petit Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros*)	Fort	1 (Individus isolés, gîtent à proximité)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Murin de Capaccini* (*Myotis capaccinii*)	Fort	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Modéré	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Modéré	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Grand Murin / Petit Murin* (Myotis myotis / blythii)	Modéré	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Modéré	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Modéré	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Faible	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Faible	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Vesper de Savi* (*Hypsugo savii*)	Faible	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Faible	1 (Individus isolés)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	1 (Plusieurs individus en chasse)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Pipistrellle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Faible	1 (Plusieurs individus en chasse)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Murin à moustaches* (*Myotis mystacinus*)	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESSENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Des impacts bruts pressentis notables sont pressentis sur les **habitats naturels** liés au cours d'eau et à ses milieux rivulaires. Ils seront **modérés pour la ripisylve** en raison de l'enrochement d'une cinquantaine de mètres en rive droite en aval du pont, qui nécessitera de l'abattage, et pour la **Vaïre**. Ils seront **faibles** pour les **atterrissements**, de même que pour la **végétation rudérale** située au sein des emprises terrassées.

A noter qu'en phase de fonctionnement, des impacts très faibles sont envisagés pour la ripisylve en raison de l'altération de son alimentation au niveau des enrochements de berge.

Au regard des emprises des aménagements, la surface totale de **zone humide** altérée dans le cadre de ce projet s'élève à 0,12 ha. Il s'agira de 0,05 ha de ripisylve détruite, et de 0,07 ha de banc de galets à végétation clairsemée temporairement altérés. La surface de zone humide définitivement impactée étant inférieure à 0,1 ha, le projet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

En ce qui concerne la **flore** et les **invertébrés,** aucun impact notable n'est attendu du fait de l'absence d'enjeux écologiques sur la zone d'étude.

Au niveau **piscicole**, le projet entrainera une **destruction directe d'individus** lors de la dérivation du cours d'eau. L'impact est jugé **faible** pour le **Barbeau méridional, la Truite fario et le Blageon**, et **très faible** pour **l'Anguille européenne**, qui reste capable de rejoindre l'écoulement par reptation. Cette opération entrainera également **l'altération d'habitats de reproduction et d'alimentation** par colmatage, impact jugé **faible** pour les espèces lithophiles, **Barbeau méridional, Truite fario et Blageon**, et négligeable pour l'Anguille européenne.

Les travaux de terrassements vont entrainer la **destruction d'une petite superficie de zone de frayère potentielle** (0,2 m^2). En raison de la surface limitée, l'impact brut est évalué à **faible** pour la **Truite fario**, espèce cible du secteur, et **très faible pour le Barbeau méridional et le Blageon**.

En phase de fonctionnement, **les effets du projet seront positifs** grâce au rétablissement des continuités piscicoles, notamment pour la Truite fario, et le dispositif de franchissement au niveau du seuil permettra de reconnecter les sous-populations amont et aval du pont.

Concernant les **amphibiens,** le projet entrainera en **phase chantier** des impacts considérés comme faibles sur **l'Alyte accoucheur, le Crapaud épineux et sur la Grenouille rousse.** Ils ne concerneront qu'un petit nombre d'individus et une faible superficie d'habitats d'espèce.

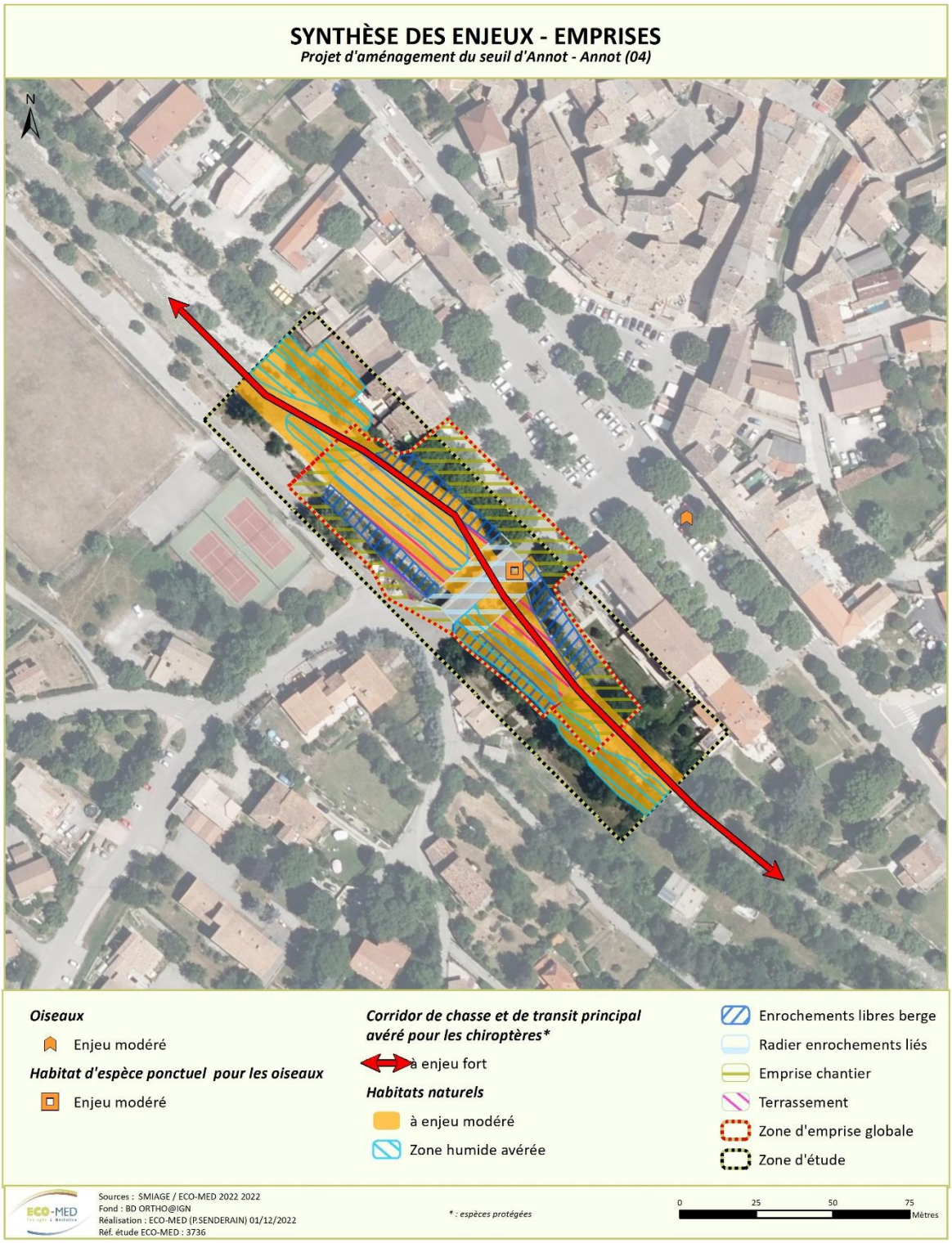
A l'instar des amphibiens, les impacts sur les **reptiles** seront faibles sur la **Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique**. Ils sont jugés très faibles sur la **Couleuvre verte-et-jaune, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies**. Pour l'ensemble de ces espèces, ils ne concerneront que la phase chantier, et aucun effet n'est attendu en phase de fonctionnement.

En ce qui concerne les **oiseaux**, le principal impact concerne le **Cincle plongeur** (espèce protégée à enjeu modéré). Les impacts bruts du projet ont été évalués à **forts** en raison d'une destruction de nichée si les travaux démarrent en période de nidification de l'espèce et de la destruction du site de nidification, situé dans le seuil qui sera remodelé. Les impacts bruts sont jugés **modérés** sur le **Petit-duc scops** en raison dérangement d'individus, pouvant aller jusqu'à un possible abandon de nichée du fait de la grande proximité du lieu de nidification.

En phase de fonctionnement, le projet n'aura plus d'impact négatif sur les oiseaux.

Au niveau des **mammifères**, seuls les chiroptères représentent un enjeu écologique notable, et les impacts du projet sur les chauves-souris concerneront essentiellement la phase de travaux. En l'absence de gîte avéré ou potentiel, le chantier entrainera un **impact jugé faible** sur l'ensemble des espèces en raison de la **perturbation des fonctionnalités** de transit et d'habitats de chasse du corridor formé par la Vaïre et ses milieux riverains en cas d'activité nocturne du chantier.

En phase de fonctionnement, l'impact jugé très faible à négligeable pour l'ensemble des espèces, en raison de la suppression, en aval du pont en rive droite, du cordon rivulaire sur lequel s'appuient les chauves-souris en transit et en chasse.



Carte 36 : Emprises du projet sur les enjeux écologiques

3.2. Fonctionnalités écologiques

En phase travaux, les impacts sur les fonctionnalités écologiques resteront limités en raison de la superficie restreinte concernée. En cas d'intervention nocturne au cours du chantier, le corridor de transit et d'alimentation utilisé formé par le complexe cours d'eau / milieux riverains par les chiroptères sera temporairement altéré. Toutefois, la pollution lumineuse engendrée par la proximité du village réduit déjà son attractivité vis-à-vis des chauves-souris.

Cet impact concernera également le Cincle plongeur, qui s'alimente au niveau du cours d'eau en amont et en aval du pont. Sa zone de nidification étant située au niveau de celui-ci, ses recherches alimentaires seront fortement perturbées. Pour le reste du cortège local, le chantier entrainera également du dérangement d'individus et rendra temporairement indisponibles les habitats d'alimentation correspondant aux milieux ouverts représentés par les zones rudéralisées.

En phase de fonctionnement, le projet de rétablissement des continuités écologiques sera bénéfique pour la faune piscicole, et notamment pour la Truite fario dans la mesure où il permettra la reconnexion entre les tronçons situés en amont et en aval du pont. La dynamique de la population sera plus favorable, et la circulation piscicole sera alors effective entre les zones d'alimentation située en aval, où le resserrement de la vallée entraine des hauteurs globalement plus favorables en période d'étiage estival d'eau, et les zones de reproduction situées en amont, où l'étalement de la lame d'eau, au niveau de faciès d'écoulement de type plat courant, fait diminuer la turbulence de l'écoulement.

A noter toutefois, le morcellement de la ripisylve au niveau du linéaire nouvellement enroché sera de nature à perturber la fonctionnalité du corridor pour les chauves-souris.

PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «*…les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à limiter les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception ;
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- Son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ATTENUATION

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- Evitement/réduction amont, permettant d'aboutir à la variante retenue,
- Evitement/réduction géographique, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- Evitement/réduction technique, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- Evitement/réduction temporel, comme le calendrier de travaux.

Les mesures sont présentées sous le format proposé par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) depuis 2018. La numérotation proposée par le CGGD permet au porteur de projet de retrouver les mesures de ce VNEI dans le catalogue des mesures du guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018). Cependant, la numérotation utilisée est assez lourde et certaines mesures peuvent avoir le même numéro. De ce fait, le rapport utilisera la numérotation R1, R2 etc. pour la cohérence du rapport et une meilleure lisibilité.

Le tableau ci-dessous assure la correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED dans ce rapport.

Tableau 39. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED

Intitulé de la mesure	Numérotation CGDD	Numérotation ECO-MED
Respect strict de l'emprise des travaux	R1.1a	R1
Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	R2.1d	R2
Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	R2.1f	R3
Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	R2.1k	R4
Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	R2.1o	R5

Intitulé de la mesure	Numérotation CGDD	Numérotation ECO-MED
Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces	R3.1a	R6

2.1. Mesures d'évitement

En raison de la superficie très restreinte du projet et des ses caractéristiques, aucune mesure d'évitement n'a pu être proposée.

2.2. Mesures de réduction

2.2.1. Mesure R1 : Respect strict de l'emprise des travaux

Respect strict de l'emprise des travaux				Code de la mesure : R1
				Lien avec autres mesures : audits chantier AMO
E	R	C	A	R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et / ou des zones d'accès et / ou des zones de circulation des engins de chantier

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Maintien des travaux uniquement dans les zones prévues. Cette mesure permettra, en phase travaux, d'éviter tout risque de dégradation complémentaire et de destruction accidentelle de ripisylve.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Ensemble des habitats environnants

Calendrier de la mesure :

Intervention **avant le début des travaux**.

Méthode :

- Intervention **avant le début des travaux**
- **Balisage solide** pour rester fonctionnel tout au long des travaux

Matériel nécessaire :

- Chaînette plastique ou corde
- Rouleau de balisage de chantier
- Piquet de balisage
- Peinture de marquage

Localisation de la mesure : contour de l'ensemble des emprises du chantier

Points de vigilance

Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi

- Vérification du bon respect de la mesure lors des audits écologiques tout au long du chantier

Respect strict de l'emprise des travaux		Code de la mesure : R1 Lien avec autres mesures : audits chantier AMO
Estimation financière		
Matériel	Au choix des entreprises travaux : Barrières ; clôtures, grillages, …	Compris dans le prix global du chantier
Accompagnement pendant travaux	Audits écologiques / AMO en phase chantier	Compris dans le prix des audits écologiques

2.2.2. Mesure R2 : Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique

Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique				Code de la mesure : R2 Lien avec autres mesures : audits chantier AMO
E	R	C	A	R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Les risques de pollutions chimiques ou physico-chimiques de cours d'eau sont nombreux sur un chantier directement lié au milieu aquatique, notamment par rejet accidentel de substances ou de matériaux toxiques (accident, renversement de véhicules, défaut d'entretien des engins de chantier, dysfonctionnement d'une fosse étanche, etc.).

Parmi les produits ou matériaux potentiellement toxiques, citons les émulsions de bitumes, les graves bitumineuses, la chaux, la bentonite, le ciment, le béton et les adjuvants associés (huiles végétales de décoffrage, plastifiants réducteurs d'eau), la laitance béton, le mortier, les graves de recyclage (laitiers sidérurgiques, mâchefer, etc.), les peintures, les émulsions fixatrices, les colles, les floculats (résidus de floculant), etc.

Au regard de la toxicité potentielle de certains de ces matériaux ou produits, il est primordial d'anticiper les risques.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Favorable aux espèces réalisant l'une ou la totalité des étapes du cycle vital au sein du milieu aquatique :

Odonates, Poissons Amphibiens, Couleuvres aquatiques, Cincle plongeur

Indirectement, favorable aux espèces dont la ressource alimentaire est liée aux milieux aquatiques :

Oiseaux, Chauves-souris

Favorable aux habitats aquatiques et aux zones humides :

La Vaïre, Bancs de galets à végétation clairsemée, Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes

Calendrier de la mesure :

A maintenir durant toute la phase chantier

Méthode :

Certaines précautions devront être respectées concernant le chantier dans le lit mineur ou à proximité :

Tout stockage de matériel, matériaux ou véhicules susceptibles d'engendrer des écoulements (hydrocarbures et huile de moteur notamment) dans le milieu aquatique ou susceptibles de dégrader les habitats riverains sera à éviter (zone d'emprise et zone d'étude). Le stockage de carburants et autres produits toxiques ne sera autorisé qu'au droit de cette zone et sur rétention ;

Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	Code de la mesure : R2
	Lien avec autres mesures : audits chantier AMO

L'utilisation de bétons et de mortiers dédiés aux travaux en eau seront imposés afin de permettre une prise rapide sous l'eau, limitant au maximum les risques de dispersion de laitance.

L'entretien des engins de chantier, leur alimentation en hydrocarbures ainsi que le stockage de carburants et autres matériaux polluants devront se faire sur une aire étanche avec une zone de rétention suffisamment dimensionnée pour contenir un éventuel déversement de produit polluant. Les eaux de lavage des engins ne retourneront pas dans le cours d'eau mais seront stockées dans les aires étanches provisoires. Les résidus seront évacués en décharge.



Exemples de fosses étanches de récupération des résidus de nettoyage des goulottes des toupies béton

Tous les engins, véhicules et matériaux intervenants/utilisés sur le chantier seront préalablement révisés à minima tous les 6 mois et en bon état d'entretien afin d'éviter tout risque de pollution par des défaillances du système hydraulique, des fuites d'huile ou d'hydrocarbures. Il sera exigé une signalisation immédiate des fuites, même légères, des pièces ou flexibles en mauvais état sur les engins de chantier

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huile de moteur dans le cours d'eau.



Exemple de boudins dédiés à l'absorption des hydrocarbures
ECO-MED

La circulation des engins dans le lit des cours d'eau et des canaux devra être limitée au strict minimum :

La zone de chantier devra être isolée au maximum des écoulements naturels du cours d'eau :

- Mise en place de batardeaux à l'amont du chantier. Pour éviter le départ de matières en suspension dans les cours d'eau lors de la pose des batardeaux provisoires, il sera préférable d'utiliser du remblai d'origine contrôlée, qui sera pré-mouillé, ceci afin d'éviter des pics trop importants de matières en suspension et ainsi protéger les parties aval ;
- La mise en place d'écrans anti-turbidité pour limiter la dispersion des particules remises en suspension est prévue pour tous les travaux réalisés dans l'eau (terre ou matériaux alluvionnaires avec géotextiles). Ces cordons de filtration seront en aval de la zone d'implantation du chantier pour limiter la propagation en aval des matières en suspension ;

Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	Code de la mesure : R2 Lien avec autres mesures : audits chantier AMO

Le stockage temporaire des matériaux fins (vases, sables, limons) extraits du lit mineur du cours d'eau et des débris végétaux sera effectué de manière à limiter le risque de départ vers le lit mineur du cours d'eau.

Afin de pouvoir réaliser les travaux à sec, les eaux d'écoulement devront être pompées pour permettre leur dérivation. L'eau pompée sera alors chargée en matières en suspension et nécessitera d'être traitée avant son rejet dans le milieu aquatique. Dans le but d'atténuer au maximum les impacts sur les poissons et les milieux aquatiques, le pompage sera réalisé avec une crépine afin de filtrer l'eau, et a minima un bassin de décantation sera mis en place le temps du chantier (glissant au gré des différents aménagements, et lorsque la situation l'exige), permettant sa décantation avant rejet en aval dans le cours d'eau.

Localisation de la mesure : Ensemble du chantier

Points de vigilance

Afin d'assurer l'efficacité de la mesure, il est recommandé d'inclure ces prescriptions dans un cahier des prescriptions environnementales, intégré au DCE des marchés à destination des entreprises. Celles-ci devront par ailleurs adapter leur système de management environnemental en conséquence, en détaillant aux SOPRE14 , PAE et SOGED15 l'ensemble des moyens et procédures mis en œuvre pour éviter ou réduire ces risques.

Un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle devra être rédigé en amont du démarrage des travaux, prenant en compte la nature des matériaux ou produits utilisés, la proximité de la zone de travaux et des aires de stockage et de confinement des produits et matériaux avec les fossés collecteurs, les merlons, les bassins de décantation et les milieux aquatiques (cours d'eau et zones humides) ; - de la météorologie.

Les risques pluviométriques et de vent violent seront également surveillés durant le chantier, par l'intermédiaire d'une veille météorologique, pour éviter les submersions, lessivages ou envols de poussières toxiques.

Modalités de suivi :

- Vérification du respect des prescriptions durant la phase chantier

Estimation financière

Matériel	Kit anti-pollution, dispositif filtrant….	Inclus au marché des travaux généraux
Accompagnement pendant travaux	Audits écologiques / AMO en phase chantier	Compris dans le prix des audits écologiques

2.2.3. Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)				Code de la mesure : R3 Lien avec autres mesures : /
E	R	C	A	R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

La prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes est de nature à réduire l'attractivité de la mosaïque d'habitats et représente une réelle menace pour les habitats naturels et les espèces patrimoniales au niveau local, et plus généralement à une échelle très élargie.

Le but de la mesure est d'éradiquer / contrôler les espèces spécifiquement liées aux milieux rivulaires de la Vaïre. Ainsi, il est proposé de nous concentrer dans cette mesure sur les espèces plus spécifiquement liées aux milieux rivulaires du cours d'eau, dont la prolifération constitue une réelle menace pour leurs fonctionnalités.

Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	Code de la mesure : R3 Lien avec autres mesures : /

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Favorable aux milieux naturels et espèces associées

Lutte contre *:* Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia),* Buddleja du père David (*Buddleja davidii*), Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)

Calendrier de la mesure :

À adapter en fonction du contexte et des espèces

Méthode :

- **Balisage des stations d'EVEE** situées à l'intérieur des emprises du chantier avant le démarrage des travaux ;
- **Réalisation du chantier d'arrachage** : il doit être effectué en dehors de la période de fructification des espèces envahissantes, afin de ne pas disséminer leurs graines, au risque d'empirer la situation, soit avant le mois de juin. Afin de supprimer le risque de reprise, ces espèces devront être arrachées ou dessouchées, et pas uniquement coupées.
- **Gestion des espèces envahissantes arrachées** : ces espèces ayant un très fort pouvoir de colonisation par multiplication végétative, il est essentiel de ne pas stocker ces espèces en pleine terre sur site, et encore moins de les broyer *in situ*. Les végétaux traités devront être stockés en big-bag, eux-mêmes déposés sur bâches plastiques, en limitant le temps de résidence.
- **Tous les rémanents** (bûches, brindilles, feuilles, tige) devront être exportés rapidement vers un centre de traitement spécialisé. Un bordereau de réception sera alors exigé à l'entreprise en charge de l'opération.
- Tous les engins et outils utilisés devront arriver propres sur site et être nettoyés à chaque changement d'affectation, y compris intra-site. Ce traitement est nécessaire afin de ne pas favoriser l'expansion des foyers, et s'avère indispensable dans le cas d'espèces sur lesquelles reposent des enjeux majeurs.
- **Réalisation d'un suivi annuel**, par un écologue, afin de surveiller la repousse éventuelle de ces espèces.
- **Réalisation de nouveaux chantiers d'arrachage** dans le cas de reprise d'espèces ; en effet, les espèces exotiques envahissantes ne sont souvent pas éliminées en une seule fois, mais requièrent un travail sur le long terme afin d'épuiser les individus et de débarrasser complètement la zone d'étude de cette colonisation biologique.

Matériel nécessaire :

- Matériel de bûcheronnage manuel et mécanique
- Bâches
- Camion benne ampliroll
- Désinfectant

Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	Code de la mesure : R3
	Lien avec autres mesures :

Localisation de la mesure : ensemble des espèces exotiques envahissantes situées au sein de la zone d'étude



Localisation des stations d'espèce végétale exotique envahissante

Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	Code de la mesure : R3
	Lien avec autres mesures :

Points de vigilance

Les déchets verts seront **exportés hors site et dans des contenants adaptés** type benne ampliroll. Dans tous les cas, le**s déchets végétaux ne seront jamais déposés à même le sol** pour éviter toute dispersion dans les milieux naturels.

A noter que les modalités de mise en place de cette mesure, ainsi que son chiffrage précis, ne peuvent être entièrement explicités à ce stade. En effet, un plan de gestion spécifique, par espèce, devra être réalisé en amont du démarrage des travaux.

Modalités de suivi :

- Vérification du respect des prescriptions

Estimation financière

Matériel	Balisage de chantier	300 €
	Engins forestiers ou outils manuels	Non chiffrable à ce stade
Accompagnement avant travaux : balisage des stations d'EVEE	1 écologue pendant 1 journée + compte-rendu (0,5j)	1 200 €
Accompagnement pendant mise en place de la mesure	1 écologue pendant 1 journée + compte-rendu (0,5j)	1 200 €
Suivi du compartiment invertébrés	1 jour de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	1 500 € H.T./ an

2.2.4. Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier

Proscription de l'activité nocturne en phase chantier				Code de la mesure : R4	
				Lien avec autres mesures : audits chantier AMO	
E	R	C	A	R2.1K : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage		Air / Bruit

Objectif de la mesure :

La plupart des chauves-souris sont lucifuges. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire, dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors ou d'habitats de chasse attractifs, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

Bien que le projet soit situé à proximité immédiate d'une zone d'activité génératrice de pollution lumineuse, cette mesure permettra de ne pas cumuler les incidences, et ainsi préserverez une certaine fonctionnalité du corridor de transit et d'alimentation que constitue le Var.

A noter que cette mesure sera globalement profitable à l'ensemble de la faune, la pollution lumineuse modifiant le cycle circadéen des espèces, et notamment pour le Petit-duc scops, rapace à activité nocturne.

Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	Code de la mesure : R4 Lien avec autres mesures : audits chantier AMO
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Ciblé sur les espèces de chiroptère lucifuges (Rhinolophes, Murins) Profitable à l'ensemble de la faune, la pollution lumineuse modifiant le cycle circadéen des espèces, et notamment au Petit-duc scops	**Calendrier de la mesure :** Durant l'ensemble de la phase chantier
Méthode : Ne pas réaliser d'intervention nocturne durant la phase chantier **Matériel nécessaire : /**	
Localisation de la mesure : ensemble du linéaire concerné par le projet	
Points de vigilance : / Afin de pallier tout retard concernant la réalisation des travaux qui nécessiterait d'être comblé par du travail nocturne, il sera précisé dans le DCE de consultation des entreprises que celui-ci sera interdit.	
Modalités de suivi : ➢ Vérification du bon respect de la mesure lors des audits écologiques tout au long du chantier	
Estimation financière	
Accompagnement pendant travaux	Audits écologiques / AMO en phase chantier — Compris dans le prix des audits écologiques

2.2.1. Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole

Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole				Code de la mesure : R5 Lien avec autres mesure : audits chantier AMO
E	**R**	C	A	R2.1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Objectif de la mesure : Le phasage des travaux intègre 2 dérivations de l'écoulement afin de travailler en conditions d'assec au sein du lit moyen de la Vaïre. Préalablement à la mise à sec des ½ lits, des opérations de pêche électrique de sauvetage devront être réalisées, permettant de supprimer le risque de destruction d'individus. Les poissons capturés seront ensuite relâchés en amont de la zone de travaux, afin d'éviter qu'ils subissent les augmentations de concentration en matières en suspension générées par le chantier.				
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : *Ichtyofaune (poissons)*				**Calendrier de la mesure :** Avant la dérivation de l'écoulement cours d'eau
Méthode : Afin de réduire le risque de destruction d'individus lors des 2 dérivations de l'écoulement, des opérations de sauvetage piscicole devront être préalablement réalisées. Le linéaire concerné par la mesure concerne une centaine de mètres, et l'opération devra être réitérée à chaque basculement du lit vif.				

Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	Code de la mesure : R5 Lien avec autres mesure : audits chantier AMO

Cette opération devra être réalisée par un bureau d'étude habilité à utiliser l'électricité comme technique d'échantillonnage et nécessitera l'obtention d'autorisation préfectorale. Elle sera réalisée en concertation avec la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du 04, ainsi qu'avec la brigade départementale de l'OFB.

Les poissons capturés devront être stabulés dans une cuve oxygénée ou directement dans la section mouillée par l'intermédiaire de caisses percées disposées dans le courant, à l'obscurité afin de limiter le stress, et seront relâchés dans un bras vif du Var en dehors de la zone d'influence des travaux.

La dérivation du bras en eau devra impérativement débuter dans les **2 heures suivant le sauvetage,** afin d'éviter le risque de recolonisation de la zone concernée.

Matériel nécessaire :

Matériel de pêche électrique : groupe électrogène, épuisettes, caisse de stabulation

Localisation de la mesure

Linéaire du Var nécessitant d'être dérivé pour mettre à sec le pied de berge

Points de vigilance

Acquérir les autorisations de captures et de déplacements d'espèces protégées en amont de l'opération.

Afin de limiter le risque de translocation de pathogène, l'ensemble du matériel devra être désinfecté avant utilisation

Estimation financière

Pêche électrique	Entreprise spécialisée	3 500 € par pêche électrique
Accompagnement pendant mise ne place de la mesure	Audits écologiques / AMO en phase chantier	Compris dans le prix des audits écologiques

2.2.2. Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces				Code de la mesure : R7 Lien avec autres mesure : /		
E	R	C	A	R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année		
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire le risque de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement.

2 plannings prévisionnels ont été établis au stade AVP par le maître d'œuvre (Description du projet, paragraphe 1.2.5). Afin d'arrêter le choix de l'une ou l'autre des options, seules les groupes biologiques représentant les principaux enjeux écologiques seront pris en compte. Il s'agit donc des poissons et des oiseaux.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Poissons, oiseaux

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Code de la mesure : R6
	Lien avec autres mesure : /

Méthode :

POISSONS :

En ce qui concerne les poissons, l'espèce repère du secteur d'étude est la Truite fario, salmonidé à période de reproduction hivernale. Après dépose des œufs au sein des frayères par les géniteurs, la période d'émergence se situe aux alentours du mois d'avril à cette altitude. La période d'incubation précédant l'émergence des alevins est particulièrement sensible. Il conviendra donc de l'éviter, en élargissant au mois de mai, de même que la période de reproduction.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des poissons	Reproduction et incubation des œuf											

OISEAUX

La sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces **au mois de juillet** pour les espèces les plus tardives. Le Cincle plongeur réalisant très souvent deux couvées durant une saison de reproduction, celle-ci s'étend donc sur l'ensemble de cette période. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser le démarrage des travaux au niveau du seuil existant et du fond du cours d'eau à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une destruction de la nichées (œufs ou juvéniles non volants) de Cincle plongeur et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction (Cincle plongeur et Petit-duc scops).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux				Reproduction								

Calendrier de la mesure de démarrage des travaux :

Par conséquent, le planning travaux intégrant un démarrage du chantier en juillet et un achèvement en décembre, en amont de la période de reproduction de la Truite fario sera privilégié

Points de vigilance :

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

2.3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures proposées pour chaque groupe biologique. Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 40. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Zones humides	Invertébrés	Poisson	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
Mesure R1 : Respect strict de l'emprise des travaux	++	0	++	0	++	+	+	++	+
Mesure R2 : Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	++	0	++	0	++	++	++ (Couleuvres aquatiques)	++ (Cincle plongeur)	0
Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	++	0	++	0	0	0	0	0	0
Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	0	0	0	0	0	++	0	++ (Petit-duc scops)	+++
Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	0	0	0	0	+++	0	0	+	0
Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces	0	0	0	0	++	0	0	+++	0

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts. A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau l'intensité de l'impact). Dans le tableau bilan ne mettre que les mesures d'atténuation ayant au moins ++ (pas les mesures +).

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

Tableau 41. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Surface (ha)	Evaluation des impacts bruts en phase chantier	Evaluation des impacts bruts en phase de fonctionnement	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase chantier	Impacts résiduels en phase de fonctionnement
La Vaïre (Code EUNIS : C2.3)	Modéré	0,2 ha	Modéré	Négligeable	R1, R2, R3	Très faibles	Négligeables
Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes (Code EUNIS : G1.31)	Modéré	0,12 ha	Modéré	Très faible	R1, R2, R3	Faibles	Très faibles
Bancs de galets à végétation clairsemée (Code EUNIS : C3.5)	Modéré	0,1 ha	Faible	Négligeable	R1, R2, R3	Très Faibles	Négligeables
Végétations rudérales (Code EUNIS : E5.1)	Faible	0,14 ha	Faible	Nul	R2, R3	Très faibles	Nuls
Jardins privés (Code EUNIS : I2.2)	Très faible	0,15 ha	Très faible	Nul	-	Très faibles	Nuls
Parking arboré (Code EUNIS : J4.2 x G5.1)	Nul	0,03 ha	Nul	Nul	-	Nuls	Nuls
Réseaux routiers (Code EUNIS : J4.2)	Nul	0,03 ha	Nul	Nul	-	Nuls	Nuls

Légende des abréviations : cf. Annexe 1. Critères d'évaluation

Tableau 42. Évaluation des impacts résiduels sur les zones humides

Zone humides	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Evaluation des impacts bruts en phase chantier	Evaluation des impacts bruts en phase de fonctionnement	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase chantier	Impacts résiduels en phase de fonctionnement
Ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes	0,12	ZH (« H »)	Modéré	Modéré	Très faible	R1, R2, R3	Faibles	Très faible
Bancs de galets à végétation clairsemée	0,1	ZH (« H »)	Modéré	Faible	Nul	R1, R2, R3	Très Faibles	Négligeables

Tableau 43. Évaluation des impacts résiduels sur la faune

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Poissons	**Anguille européenne** (*Anguilla anguilla*)	Transit lors de la migration de montaison Sédentarisation dans les zones plus profondes	Avérée	Avérée	IBO2	CR	-	Fort	Faibles	R1, R2, R5	Très faibles	Pas de destruction d'individus
	Barbeau méridional* (*Barbus meridionalis*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Potentielle	Potentielle	PN, IBE3, CDH2, CDH5	NT	-	Modéré	Faibles	R1, R2, R5	Très faibles	Pas de destruction d'individus
	Truite fario* (*Salmo trutta*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2, R5, R6	Très faibles	Pas de destruction d'individus Destruction/altération de 0,2 m² d'habitat de reproduction
	Blageon (*Telestes souffia*)	Ensemble de son cycle vital au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques de la Vaïre	Potentielle	Potentielle	CDH2, IBE3	NT		Faible	Faibles	R1, R2, R5	Très faibles	Pas de destruction d'individus
Amphibiens	**Alyte accoucheur*** (*Alytes obstetricans*)	Habitat de reproduction : Cupules Habitat terrestre : berges	Avérée	Avérée	CDH4 IBE2 NAR2	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R4	Très faibles	Destruction : 1 individu
	Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Habitat de reproduction : Cupules Habitat terrestre : berges	Avérée	Avérée	IBE3	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2, R4	Très faibles	Destruction : 1 individu
	Grenouille rousse* (*Rana temporaria*)	Habitat de reproduction : Cupule Habitat terrestre : berges	Fortement potentielle	Fortement potentielle	CDH5 IBE3 NAR5 NAR6	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R4	Très faibles	Destruction : 1 individu

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Reptiles	**Couleuvre vipérine*** (*Natrix maura*)	La Vaïre (alimentation), berges	Avérée	Avérée	IBE3 NAR3	NT	LC	Faible	Faibles	R1, R2,	Très faibles	Destruction : 2 individus
	Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Ubiquiste	Avérée	Avérée	CDH4 IBE2 NAR2	LC	LC	Faible	Très faibles	R1	Très faibles	Destruction : 3-5 individus
	Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Ubiquiste	Avérée	Avérée	CDH4 IBE2 NAR2	LC	LC	Faible	Très faibles	R1	Très faibles	Destruction : 1-2 individus
	Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	La Vaïre (alimentation), berges	Fortement potentielle	Fortement potentielle	IBE3, NAR2	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2,	Très faibles	Destruction : 2 individus
	Couleuvre verte-et-jaune* *(Hierophis viridiflavus)*	Zones ouvertes	Fortement potentielle	Fortement potentielle	CDH4 IBE2 NAR2	LC	LC	Faible	Très faibles	R1	Très faibles	Destruction : 1 individu
Oiseaux	**Cincle plongeur*** (*Cinclus cinclus*)	Cours d'eau	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	LC	LC	Modéré	Forts	R1, R2, R6	Faibles	1 couple concerné Destruction d'un site de nidification Altération de 0,2 ha d'habitat d'alimentation
	Petit-duc scops* (*Otus scops*)	Village	Avérée	Avérée à proximité immédiate	IBE2 NO3	LC	LC	Modéré	Modérés	R1, R4, R6	Très faibles	1 couple concerné Aucun arbre à cavité détruit Altération de 0,52 ha d'habitat d'alimentation
	Faucon pèlerin* (*Falco peregrinus*)	Tous milieux (survol)	Avérée	-	CDO1 IBE2 NO3	LC	VU	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	-

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Mammifères	**Petit Rhinolophe*** (*Rhinolophus hipposideros*)	Mosaïque de milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Murin de Capaccini* (*Myotis capaccinii*)	Zones humides et milieux souterrains	Fortement potentielle	Fortement potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Fort	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux souterrains naturels ou artificiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Modéré	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Mosaïque de milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Grand Murin / Petit Murin* (Myotis myotis / blythii)	Milieux forestiers Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Milieux rupestres	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Milieux souterrains et urbains	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Milieux forestiers	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Milieux urbains	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Milieux forestiers urbains et zones humides	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Mammifères	**Vesper de Savi*** (*Hypsugo savii*)	Milieux rupestres	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Zones humides	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Milieux forestiers et urbains	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, BE3, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Pipistrellle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Milieux urbains	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Milieux forestiers urbains et zones humides	Fortement potentielle	Fortement potentielle	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation
	Murin à moustaches* (*Myotis mystacinus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Fortement potentielle	Fortement potentielle	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4	Très faibles	Perturbation des fonctionnalités du corridor de transit et d'alimentation

**Espèce protégée*

C = phase chantier, F = phase fonctionnement

Légende des abréviations : cf. Annexe 1. Critères d'évaluation

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

2. EFFETS DU CUMUL DES INCIDENCES

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, l'étude d'impact comporte une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement **résultant**, entre autres, « **du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Au niveau du territoire concerné par les travaux, englobant Annot et les communes environnantes (Le Fugeret, Allons, Vergons, Ubraye, Saint-Benoit et Braux), aucun avis n'a été émis au cours de ces 5 dernières années.

Par conséquent, le projet de rétablissement des continuités écologiques au niveau du pont d'Annot n'est pas de nature à induire des effets cumulés avec d'autres en cours ou achevés.

3. MESURES DE COMPENSATION

3.1. Compensation au titre des espèces et habitats d'espèce protégées

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

En principe, la compensation vise les mêmes espèces, habitats ou milieux, la même fonctionnalité (zones de repos, de reproduction ou d'alimentation) qui ont été impactés par le projet. Sont pris en compte les services écosystémiques.

Lorsqu'aucune mesure de compensation n'est envisageable, cette impossibilité est justifiée écologiquement par ECOMED et/ou techniquement, économiquement, par le maître d'ouvrage.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- quoi ? (les éléments à compenser) ;
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).
- combien ? (le coût par mesure de compensation)
- avec qui ? (les éventuels partenariats à mettre en place)
- pour quoi ? (les effets escomptés)

En l'état, il n'est pas envisagé de mesures de compensation. En effet, le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation local des différentes populations d'espèces protégées avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

3.2. Compensation au titre des zones humides

Conformément au Code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'État s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement et les projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.

La conduite de la séquence ERC doit s'appuyer sur une délimitation précise de la zone humide impactée, par le porteur de projet, et sur une caractérisation de la zone humide qui inclut une analyse de son rôle et intérêt patrimonial par rapport à la biodiversité, des fonctions qu'elle assure et des services rendus en termes de préservation de la ressource en eau et de gestion des risques d'inondation (soutien des débits d'étiage, contribution au maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau, diminution de l'intensité des crues), ainsi que des autres bénéfices socioéconomiques.

Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent. Ces mesures doivent être compatibles avec les mesures de gestion déjà définies et mises en œuvre pour préserver l'espace de bon fonctionnement et les fonctions des zones humides concernées.

Dans ce cadre, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la restauration de zones humides existantes dégradées voire fortement dégradées. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% au titre de la disposition 6B-03 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée (2022-2027) avec (1) une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique et (2) une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées.

Dans le cadre du présent, après discussion avec les services de la DDT 04, il est apparu nécessaire, malgré les faibles surfaces impactées, de compenser les impacts résiduels sur la ripisylve à Peupliers, Aulnes et Frênes de la Vaïre caractérisant une zone humide au regard de la réglementation. Les différentes étapes de cette mesure C1 « Restauration de la ripisylve de la Vaïre » sont précisées ci-dessous.

3.2.1. Choix de la parcelle de compensation

Dans l'objectif d'identifier une parcelle susceptible d'accueillir une mesure de compensation, ECO-MED a réalisé un travail d'expertise sur deux parcelles au sein du lit moyen de la Vaïre. Le SMIAGE Maralpin s'est ainsi rapproché de la mairie d'Annot afin de définir la disponibilité foncière au niveau communal. Deux parcelles communales ont ainsi été proposées à ECO-MED afin de réaliser une étude sur la possibilité d'y accueillir une mesure de compensation en zone humide. Chacune de ces parcelles a donc fait l'objet d'une investigation de terrain dans le but de délimiter et caractériser les zones humides ainsi qu'identifier les facteurs de dégradation et analyser les possibilités de restauration.

Ce travail a ainsi permis d'identifier un secteur de 0,17 ha correspondant aux parcelle cadastrales 0517 et 0332, sur la commune d'Annot (04). Ce dernier, s'intégrant dans la bande active de la Vaïre et correspondant donc aux mêmes conditions hydrogéomorphologiques que la zone impactée a donc été retenu pour faire l'objet d'une mesure compensatoire en raison de son fort potentiel de restauration.



Carte 37 : Secteur d'étude



Carte 38 : Zone d'étude

3.2.2. Etat initial de la parcelle de compensation

■ **Description de la zone d'étude**

La parcelle compensatoire est localisée sur la commune d'Annot (04), en rive droite de la Vaïre, le long de la promenade de Vérimande, au niveau du lieu-dit « les Granges ». Cette dernière, d'une surface de 0,17 ha, est située à l'interface entre le haut et le bas de berge du cours d'eau.

Le pied de berge est dominé par une ripisylve méditerranéenne fortement dégradée à Peuplier noir, (*Populus nigra*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Elle présente un important morcèlement sur l'ensemble de son linéaire et la strate arbustive y est globalement absente. A noter également en son sein la présence du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique envahissante.

Le haut de berge est pour sa part occupé par des végétations herbacées anthropiques entretenues de façon régulière, des zones de stationnement et du réseau routier.



Ripisylve méditerranéenne dégradée



Végétations herbacées anthropiques et réseaux routiers

A. VEIRMAN, 29/03/2023, Annot (06)

■ Habitats naturels

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 44. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	La Vaïre	-	0,004	24.1	C2.3	-	-	Favorable	Modéré
	Ripisylve méditerranéenne dégradée	*Populus alba ; Fraxinus excelsior ; Alnus glutinosa ; Cornus sanguinea ; Robinia pseudoacacia ; Tussilago farfara ; Hippocrepis emerus ; Hedera helix ; Crataegus monogyna ; Schedonorus arundinaceus*	0,04	44.61 x 87	G1.31 x E5.1	-	ZH	Défavorable inadéquat	Faible
	Végétations herbacées anthropiques	*Achillea millefolium ; Veronica persicaria ; Poterium sanguisorba ; Erodium cicutarium ; Lamium purpureum ; Senecio vulgaris ; Centranthus ruber ; Plantago media ; Lepidium draba ; Microthlaspi perfoliatum*	0,04	87	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
	Réseaux routiers	-	0,07	-	J4.21	-	-	-	Nul

** Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire*



Carte 39 : Physionomie des habitats naturels de la parcelle compensatoire

■ Zones humides

➢ Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation

Les prospections réalisées ont permis la caractérisation et la délimitation des zones humides éventuelles au regard du critère de la végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, un habitat est côté « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique de zones humides :

- Ripisylve méditerranéenne dégradée (code EUNIS : G1.31 x E5.1, code CORINE : 44.61 x 87, ZH : « H » x « p ») ;

Les ripisylves sont des formations boisées dominés par le Peuplier noir (*Populus nigra*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus excelsior*) se développant au sein du lit majeur des cours d'eau sur alluvions temporairement inondés. Au sein de la parcelle compensatoire, cette formation est localisée en pied de berge et occupe une surface d'environ **0,04 ha**, relèvant d'un enjeu jugé **faible** du fait de son mauvais état de conservation.



Ripisylve méditerranéenne dégradée
A. VEIRMAN, 29/03/2023, Annot (04)

De plus, un habitat côté « p » a été identifié au sein de la zone d'étude :

- Végétations herbacées anthropiques (code EUNIS : E5.1, code CORINE : 87, ZH : « p ») ;

Pour ces habitats, la végétation ne permet pas d'attester du caractère humide de ce dernier. L'expertise pédologique est donc nécessaire sur les habitats côtés « p » afin de statuer sur le caractère humide défini selon la législation dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent une surface inférieure à 50 %.

Zones humides au regard du critère végétation	*Surface (ha)*
Zones humides avérées (« H »)	0,04
Zones humides potentielles (« p »)	0,04

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,04 ha. En considérant également les habitats côtés « p » et devant faire l'objet d'une expertise complémentaire pédologique pour avérer leur caractère humide, cette surface au regard du critère végétation pourrait être portée à 0,08 ha.



Carte 40 : Physionomie des zones humides au regard du critère de la végétation de la parcelle compensatoire

➢ **Expertise pédologique et hydrologique**

Afin de compléter la délimitation des zones humides, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée. D'un point de vue géologique, la zone d'étude se trouve sur des alluvions fluviatiles récentes du quaternaire (sables, limons, graviers, galets) (Source : Infoterre).

Des sondages ont été réalisés en tenant compte :

- De la proximité des habitats avérés cotés « H » et des secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent plus d'un 50% de la surface (sondages pédologiques non nécessaires) ;
- Des habitats cotés « p » ou d'autres habitats suscités, jugés potentiellement humides.
- De la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux.

Un sondage pédologique a été réalisé dans le secteur le plus susceptible de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat et les traces d'hydromorphie repérées, le type de sols identifié lors du sondage est le fluviosol (Baize & Girard, 1995 et 2008).

Fluviosol, non caractéristique de zones humides

Descriptif	Sols alluviaux fluviatiles, non ou peu évolués, relativement homogènes ou hétérogènes en fonction des éléments transportés par le cours d'eau, marqués par la présence d'une nappe phréatique alluviale ou temporaire à fortes oscillations, généralement inondables en période de crues.
Sondages concernés	S01
Contexte	Sondage réalisé dans les secteurs limoneux du lit mineur de la Vaïre, en bas de berge de la parcelle compensatoire
Descriptif du sondage	Le sondage se caractérise par un horizon à texture limoneuse à limono-sableuse de couleur beige clair sur l'ensemble du solum. De nombreux éléments grossiers de type galets et cailloux sont présents au sein du sondage. Aucune trace d'oxydo-réduction n'a été observée et la nappe phréatique n'a pas été rencontrée.
Habitats concernés	Ripisylve méditerranéenne dégradée
Type de sol humide	Néant



Sondage n°1, Fluviosol, sondage négatif

A. VEIRMAN, 29/03/2023, Annot (04)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide au regard du critère pédologie n'a été avérée dans la zone d'étude**.

L'expertise pédologique réalisée au sein de la zone d'étude s'est ainsi montrée négative quant à la délimitation de zone humide.



Carte 41 : Résultats des sondages pédologiques de la parcelle compensatoire

- **Délimitation finale des zones humides**

Le sondage pédologique effectué sur la zone d'étude présentant un sol de type fluviosol (sol non caractéristique de zones humides), aucune zone humide au regard de la pédologie n'a pu être avérée. Les zones humides avérées au sein de la zone d'étude sont donc celles délimitées au regard de la végétation, en l'occurrence la ripisylve méditerranéenne dégradée.

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est de **0,04 ha.**

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha)
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0,04 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0,08 ha
Au regard de la pédologie	0 ha
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	0,04 ha



Carte 42 : Localisation des zones humides avérées de la parcelle compensatoire

3.2.3. Identification d'une référence

La référence ou modèle de référence correspond à la vision de ce que serait un écosystème ou un paysage altéré s'il était restauré. Cette référence est une cible à atteindre et permet de donner une direction au projet de restauration. Le modèle de référence sert également de base à l'évaluation du projet.

La délimitation et la caractérisation des zones humides au sein de la zone d'étude a permis d'identifier un secteur de ripisylve à Peupliers et Aulne que le projet pourrait viser à atteindre via la mise en place d'actions de restauration.

Cette zone humide est localisée en rive gauche de la Vaïre, juste en face de la parcelle compensatoire, et présente les mêmes conditions stationnelles et hydrologiques que la parcelle retenue pour la compensation. Les ripisylves à Peupliers et Aulne sont des formations boisées riveraines occupant le lit majeur des cours d'eau. Elles présentent également un intérêt fort en termes de fonctionnalité notamment pour le ralentissement des écoulements, la rétention des sédiments ou l'interception des matières en suspension. Cette formation est également à rapprocher de l'habitat d'intérêt communautaire **« Peupleraies blanches » (92A0-6).**



Ripisylve à Peupliers et Aulnes de référence

A. VEIRMAN, 29/03/2023, Annot

3.2.4. Identification des facteurs de dégradation

La parcelle de compensation retenue présente plusieurs facteurs de dégradation influençant son fonctionnement et ses équilibres naturels. En premier lieu, la ripisylve présente une discontinuité non négligeable sur l'ensemble de son linéaire. Elle est fortement fractionnée avec des écarts de l'ordre de 1 à 5 mètres entre les différentes essences constitutives. Ceci s'explique certainement par l'environnement très contraint du cours dans ce secteur : protection des berges, entretien de la végétation, présence d'infrastructure linéaire. Un cordon rivulaire correspond à une unique rangée d'arbres en berge, ce qui n'est pas le cas pour cette ripisylve.

Elle présente également une largeur de l'ordre de 2 à 4 mètres selon les secteurs avec l'absence presque totale de végétation arbustive. La végétation arbustive jouant un rôle prépondérant dans le fonctionnement des ripisylves, l'absence de cette dernière est un facteur de dégradation non négligeable.

La présence d'espèces exotiques envahissantes, Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) en l'occurrence, constitue également une cause de dégradation non négligeable au sein de la parcelle compensatoire retenue.



Carte 43 : Espèce végétale exotique envahissante de la parcelle compensatoire

3.2.5. Principe de restauration

L'objectif de la mise en œuvre de cette mesure compensatoire est de restaurer une ripisylve fonctionnelle en reconstituant un cordon continu et multistratifié au sein de la ripisylve en rive droite de la Vaïre. Les principales actions de cette mesure seront de replanter des espèces caractéristiques des ripisylves méditerranéens à Peupliers, Aulnes et Frênes et de lutter contre la présence et la reprise des espèces exotiques envahissantes. Cette restauration permettra de restaurer les fonctionnalités écologiques caractéristiques de ces compartiments telles que la rétention des sédiments, la séquestration du carbone, la lutte contre les inondations et l'érosion des berges.

Cette mesure permettra également d'améliorer la fonctionnalité écologique pour l'ensemble de la faune locale. Pour se faire, une action de génie écologique envisagera la plantation de Peuplier noir, de Frêne élevé et d'Aulne glutineux et d'arbustes comme le fusain d'Europe, le Cornouiller sanguin et l'Aubépine afin de recréer un milieu favorable au développement de la biodiversité typique des torrents des Préalpes du sud.

Cette mesure sera réalisée sur **0,1 ha** en bas de berge de la rive droite de la Vaïre, au sein de la ripisylve méditerranéenne dégradée.

3.2.6. Fiche action

Restauration de la ripisylve de la Vaïre				**Code de la mesure : C1**
E	**R**	**C**	**A**	
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Objectifs de la mesure :

Les ripisylves sont des cordons boisés riverains des cours d'eau dont la composition et la structure sont liées à la dynamique hydrogéomorphologique des cours d'eau qu'ils bordent. Ils jouent un rôle tampon pour l'eau et assurent de nombreuses fonctions écosystémiques telles que l'écrêtement des crues, la rétention des sédiments ou la séquestration du carbone. Les ripisylves constituent également des corridors biologiques de première importance et peuvent accueillir de nombreuses espèces animales ou végétales.

La mesure compensatoire prévoit ainsi la restauration d'une partie de la ripisylve en rive droite de la Vaïre, en amont de la zone d'étude, sur environ 0,1 ha. Cette mesure permettra d'améliorer l'état de conservation et les fonctionnalités au sein de la parcelle retenue pour la compensation. En outre, le remise en continuité du cordon permettra d'améliorer les fonctionnalités en tant que corridor de transit, en faisant le lien entre l'amont et l'aval de la parcelle.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Zones humides *: Ripisylve méditerranéenne*

Ensemble des **espèces végétales et animales** liées aux boisements rivulaires

Calendrier de la mesure :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Période recommandée — Période non recommandée

Mode opératoire :

Dans un 1er temps, il sera procédé au traitement des Robiniers. En raison de leur petit nombre et de la faible superficie de la parcelle compensatoire, ils seront traités mécaniquement à l'aide d'pelle munie d'un godet de type Fleco, qui permettra d'arracher et dessoucher les sujets en limitant le risque de laisser en place une partie du système racinaire.

A fin de réduire le risque de dissémination les précautions nécessaires seront mises en place, selon les modalités de la mesure R3.

Ces opérations seront réalisées en période automnale, à partir du mois d'octobre. Elles permettront de réaliser les plantations dans les meilleures conditions, et ainsi de pas remettre en question la pérennité des plants.

La reconstitution de ce boisement prévoit la plantation des essences suivantes :

- 45 % d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa)*
- 25 % de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*)

Restauration de la ripisylve de la Vaïre	Code de la mesure : C1

- 10 % de Peuplier noir (*Populus nigra*)
- 5 % de Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- 5 % de Troène commun (*Ligustrum vulgare*)
- 5 % d'Aubépine (*Crataegus monogyna*)
- 5 % de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

L'opération sera effectuée à partir de plants forestiers de provenance locale. La densité de plantation du boisement sera de l'ordre de 2 000 à 3 000 plants/ha et se fera de façon aléatoire, en quinconce, et non en rangées, en alternant les espèces de hautes tiges (*Alnus glutinosa, Populus nigra, Fraxinus excelsior*) avec les espèces de basses tiges (*Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea*).

Les plantations seront réalisées selon la méthode du potet travaillé. La plantation concernera des plants de 2 ans minimum avec une taille minimum de 40 cm et présentant un collet minimum de 7 mm de diamètre. Dans le cas de plants en racines nue ou de godets de provenance régionale, ces derniers seront préparés (habillage des racines, pralinage des plants). Des protections anti-prédateurs (gaines climatiques grillagées) seront systématiquement installées sur chaque plant.

Un cahier des charges sera réalisé pour l'ensemble de la mesure de compensation. Il visera à traduire les grandes orientations de restauration en action technique précise et chiffrée. Le cahier des charges précisera, entre autres, les quantités de travaux, les techniques à mettre en œuvre et le calendrier d'intervention.

A noter qu'un arrosage sera nécessaire la 1ère année, afin d'assurer l'efficacité de reprise des plants forestiers. Cet arrosage n'a pas vocation à être pérennisé, et la situation de la zone en bordure de cours d'eau permettra une alimentation de cette zone humide de façon naturelle. Il s'agira ainsi de sécuriser une étape sensible de la mesure.

L'accès à la parcelle compensatoire se fera directement par la promenade de Vérimande.

Restauration de la ripisylve de la Vaïre	Code de la mesure : C1

Localisation de la mesure :



Carte 44 : Localisation de la mesure C1

Restauration de la ripisylve de la Vaïre	Code de la mesure : C1

Points de vigilance :

- La parcelle compensatoire étant située à proximité immédiat du lit mouillé de la Vaïre, une attention particulière sera apportée au cours des travaux pour supprimer le risque de pollution du milieux aquatique. En tout état de cause, les éléments de la mesure R2 seront appliqués.
- Une attention particulière sera portée à la désinfection du matériel, avant et après les travaux, afin de réduire le risque de dissémination des EVEE.

Modalités de suivi :

- Constat de reprise supérieur à 80 % à n+2
- Suivi du développement de la ripisylve et de la mortalité des plantations sur 10 ans, intégrant si besoin un regarnissage et de nouveaux chantiers d'éradication des EVEE

Estimation financière :

Matériel	Engins forestiers ou outils manuels	A préciser, sur devis auprès d'une entreprise spécialisée
Accompagnement avant travaux : balisage et mise en défend par un écologue	1 écologue pendant 1 jour + compte-rendu (0,5 j)	1 200 €
Accompagnement pendant travaux : audit du chantier	1 écologue pendant 2 jours + compte-rendu (0,5 j)	2 400 €
Accompagnement après travaux : audit du réception	1 écologue pendant 0,5 jour + compte-rendu (0,5 j)	900 €

4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement d'un projet n'ont pas de portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif. Il s'agit de mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : « des mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures ERC pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

4.1. Mesure A1 : Réensemencement de l'enrochement à partir d'un mélange grainier adapté

Afin de faciliter la dynamique végétale au niveau du secteur terrassé en crête d'enrochement, et ainsi limiter le risque de recolonisation par les espèces végétales exotiques envahissantes, il sera procédé au réensemencement de l'enrochement non lié situé en aval du pont, en rive droite.

Celui-ci pourra éventuellement inclure des essences arbustives si elles sont compatibles avec la sécurité de l'ouvrage et son entretien.

5. CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et d'accompagnement doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont et au cours de la phase de fonctionnement de l'aménagement. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures de compensation soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- Vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- Vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- Proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- Composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- Garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

5.1. Suivi de la mise en œuvre des mesures

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un encadrement écologique doit être mis en place en amont du démarrage des travaux, notamment pour baliser les différents enjeux écologiques concernés. Au cours du chantier, des audits réguliers, à fréquence mensuelle, permettront de s'assurer du respect des mesures mises en place. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- Avant travaux : en raison de l'absence d'enjeu écologique ponctuel, les opérations de balisage ne concerneront que les stations d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Pour ce faire, la présence d'un écologue pendant 1 journée sera nécessaire, et donnera lieu à la production d'un compte-rendu incluant des éléments cartographiques.

  Par ailleurs, avant le démarrage des travaux, un écologue rencontrera le chef de chantier afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 1 audit et la production d'un compte-rendu.

- Pendant la phase travaux : Un écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les mesures de réduction sont bien respectées. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 1 passage par mois durant l'ensemble de la phase travaux, soit 6 passages, ainsi que la production des comptes-rendus d'intervention correspondant.

- Audit après chantier : Un écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Cette phase nécessitera 1 journée d'audit et la production d'un compte-rendu de bilan.

Tableau 45. Suivi des mesures

Quoi	Comment	Quand	Combien
Balisage des stations d'EVEE avant mise en place de la mesure R3	Balisage de terrain	En amont du démarrage du chantier	1 écologue pendant 1 journée + compte-rendu d'intervention 1 200 €
Sensibilisation du personnel du chantier	Audits de terrain		1 audit + 1 compte-rendu 800 €
Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures	Audit de chantier	Durant la phase travaux	1 audit + 1 compte-rendu / mois pendant 6 mois 800 € / mois, soit 4 800 €
Vérification à l'issue du chantier de la bonne application des mesures	Audit de chantier	A l'issue de la phase travaux	1 audit + 1 compte-rendu 800 €

5.2. Suivi des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en œuvre des travaux de restauration des continuités piscicoles au niveau du seuil du pont d'Annot, il sera opportun de procéder à un suivi des différents groupes biologiques concernés post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial. Les compartiments concernés par ce suivi représentent les enjeux plus prégnants identifiés sur la zone d'étude.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur cinq années.

Tableau 46. Suivi scientifique

Quoi	Comment	Quand	Combien
Suivi de la flore (évaluation de la recolonisation de la zone d'emprise par les EVEE)	1 jour de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Avril à juin	1 500 € H.T./ an pendant 5 ans, soit **7 500 €**
Suivi de la reproduction de la Truite fario	2 jours de suivi pour 2 opérateurs / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan annuel	Novembre - décembre	4 000 € H.T./ an pendant 5 ans, soit **20 000 €**
Suivi du compartiment ornithologique	1 jours de prospection suivi d'une-demi-nuit / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	2 000 € H.T./ an pendant 5 ans, soit **10 000 €**

6. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 47. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure	Période
Réduction	**Mesure R1** : Respect strict de l'emprise des travaux	Inclus au prix du projet	Balisage avant le démarrage des travaux
	Mesure R2 : Dispositifs de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	Inclus au prix du projet	Durant toute la phase chantier
	Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)	Non chiffrable à ce stade	Avant le démarrage du chantier
	Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	Inclus au prix du projet	Durant toute la phase chantier
	Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	7 000 €	Préalablement à chaque dérivation du cours d'eau
	Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces	Inclus au prix du projet	Phase de conception du projet
Accompagnement	**Mesure A1** : Réensemencement de l'enrochement à partir d'un mélange grainier adapté	A déinir	Après la phase chantier
Suivi de la mise en œuvre des mesures	Balisage des stations d'EVEE avant mise en place de la mesure R3	1 200 €	Avant le démarrage du chantier
	Sensibilisation du personnel du chantier	800 €	
	Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures	4 800 €	Durant toute la phase chantier
	Vérification à l'issue du chantier de la bonne application des mesures	800 €	Phase post-chantier
Suivi des impacts de l'aménagement (durée de 5 ans)	Suivi des groupes biologiques concernés	37 500 €	Phase de fonctionnement

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTImétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillement

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Epuration

STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Bibliographie

■ **Habitats naturels / Flore**

AGENCE MEDITERRANENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES, 2003 - Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale pour l'Environnement PACA. 48p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

COMMISSION EUROPEENNE, 2013 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR28, 146 p.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

DUSAK F., PRAT D., 2010 – Atlas des orchidées de France. Collection Parthénope (Biotope), Mèze, 400 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 pp.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

PRELLI R., 2001 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris, 431 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 – Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin (Gap) et Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 454 p.

TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

■ **Zones humides**

AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.

AGENCE DE l'EAU RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2012 – Délimitation de l'espace de zones humides par fonction qualifiée et par type de milieux du bassin Rhône-Méditerranée, rapport final, ECOSPHERE et BURGEAP, 182 p.

CHAMBAUD F., LUCAS J., OBERTI D. (2012). Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. AGENCE DE L'EAU Rhône – Méditerranée & Corse : 138 p +annexes.

COMITE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE, 2016. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée, p.526

DUCHAUFOUR P., 1997 – Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement ; 5ième édition, Ed. Masson - Paris, p. 285

AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2010. Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE. Guide méthodologique, 56 p.

BAIZE D. & GIRARD M.C., 2009 – Référentiel pédologique ; Association Française pour l'étude du sol – Versailles, 404 pages.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement de l'intérêt Scientifique Sol, 63 pages

■ **Poissons**

ALLARDI J. & KEITH P., 1991 - Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. Coll. Patrimoines Naturels, vol.4, Secrétariat Faune-Flore, Paris, 234 p.

■ **Invertébrés**

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENCE S. (coord.), 2014 - Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p.

BENCE S. (coordination), 2018 – Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 10 p.

BENCE S., DELAUGE J., LAMBRET P., MEYER D. & HAYOT C. 2016 – Liste rouge régionale des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN Edition. 14 p.

CEN PACA - Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (coordination), 2020. Atlas des papillons de jour et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le Naturographe éditions et CEN PACA. 544p.

CEN PACA - CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS PACA - SILENE Faune : Connaître, partager, conserver [en ligne]. CEN PACA : http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil

CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2013. Les Hespérides de France (Lepidoptera : Hesperidae). Association les Lépidoptéristes de France. 57 p.

DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.

GRAND D., BOUDOT J.P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Ed. Biotope, Mèze (Coll. Cahiers d'identification), 136 p.

HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p.

HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthemope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J-Y., KAN B. & KAN P., 2015. La vie des Papillons – Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Espagne, 751 p.

LEPINET, Les Carnets du Lépidoptériste Français. [en ligne] : http://www.lepinet.fr/

LPO PACA - LIGUE DE PROTECTION DES OISEAUX. Faune PACA [en ligne]. LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur : http://www.faune-lr.org/index.php?m_id=1

OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et Zygènes, Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.

SARDET E. & B. DEFAUT, 2004 - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

UICN France, MNHN, Opie & SEF, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique : https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Dossier_presse_Liste_rouge_Rhopaloceres_metropole_Mars_2012.pdf

TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 320 p.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC, M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. et WYNOF I., 2010 - European Red List of Butterfies ; Luxembourg : Publications Office of the European Union, 18 p.

■ **Amphibiens/Reptiles**

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

DE MASSARY J.-C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., DEWYNTER M., GENIEZ P., INEICH I., OHLER A., VIDAL N. & LESCURE J., 2019 – Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. Bull. Soc. Herp. Fr., 104 : 37-56.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ **Oiseaux**

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). *Bird Census Technique. 2nd edition*. Academic Press, London. 302 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2017). *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2021). *European Red List of Birds*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 52p.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. et DHERMAIN F. (2006) *Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation.* LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 318P.

LPO, 2022 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : http://www.faune-paca.org/.

HAMMEAU O., ROY C., coord. (2020). *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur,* 18p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. (2016). *La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*, Paris, 32 p.

■ **Chiroptères**

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.

BDD GCP, 2012 – Base de données chiroptérologique de la région PACA réalisé par le Groupe Chiroptères de Provence.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN » Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire

Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

(http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge de la flore de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

- **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA: espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

- **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al*., 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Classement des cours d'eau et continuité écologique**

La continuité écologique est une notion que les lois « Grenelle » de 2009 et 2010 ont mise en avant en créant la trame verte et bleue. Toutefois, la notion de continuité écologique des cours d'eau (circulation des poissons et transport des sédiments) existait déjà dans sa dimension « circulation des poissons » avec, depuis 1984, l'obligation d'aménagement de « passes à poissons » dans un délai de cinq ans pour de nombreux ouvrages existants. Du point de vue réglementaire (article R214-109 du code de l'environnement), un obstacle à la continuité d'un cours d'eau est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi les anciens classements (nommés L432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

  Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs [amphihalins ou non]. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

■ **Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral (cf. Arrêtés frayères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « NP1 ».

■ **Arrêtés frayères**

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2008 a fixé la liste des espèces à protéger (poissons de la première et de la seconde liste, crustacés de la seconde liste) et la circulaire du 21 janvier 2009 relative aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole a apporté les éléments de cadrage pour l'établissement de l'inventaire des frayères qui a été réalisé avant 2012 dans chaque département. Les critères retenus pour la détermination des deux listes d'espèces de l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont les suivants :

- Inscription dans les listes au titre de la réglementation sur les espèces protégées (arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et l'annexe II de la directive habitat) ;
- Espèces inféodées aux eaux courantes dans la mesure où les espèces lacustres sont moins menacées par les activités et les travaux sur leurs habitats que par la dégradation de la qualité des eaux.

■ **Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées**

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002, 2010 et 2019) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

- **Plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI)**

L'objectif du plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI 2016-2021) est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

Une zone d'action à long terme est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

- **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : «

LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

- **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

- **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

- **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

- **Convention de Bonn (annexe 2)**

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

- **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Antoine VEIRMAN, Chargé d'études confirmée zones humides, botaniste**
Diplôme	Licence Professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement – Parcours Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels – UFR Sciences et Techniques Besançon – Université de Franche-Comté (2018)
Spécialités	Botanique, Zones humides, Habitats naturels.
Compétences	Caractérisation et délimitation des zones humides : - Définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, - Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la méthode nationale de 2016. Inventaires floristiques et des habitats naturels : - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG).
Expérience	Expert depuis 2019 pour ECO-MED : Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Dossier loi sur l'Eau - Evaluation des incidences Natura 2000.
Missions réalisées	Réalisation d'inventaires de zones humides et rédaction.

Nom et fonction	**Emma VALADAS, Chargée d'études entomologue**
Diplômes	Master SET (Sciences de l'Environnement Terrestre), spécialité professionnelle BEE (Biodiversité-Ecologie-Evolution) parcours EEGB (Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité), Aix-Marseille Université. Licence Professionnelle Gestion écologique du paysage végétal urbain, Université Paris Sud & Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
Spécialité	Entomologie, Biologie de la Conservation
Compétences	- Expertises entomologiques : inventaire et suivis lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Traitement de données - Rédaction de rapports d'études - Ecologie de la conservation des écosystèmes terrestres - Gestion et restauration de milieux naturels - Pack Office, SIG (QGIS, ArcGIS), R, Maxent
Expérience	Entomologue depuis 2020 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Réalisation d'inventaires, de suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées	Réalisation d'inventaires et rédaction de rapports.

Nom et fonction	**Valentin MAURO, Chargé d'études confirmé batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Diplôme d'Ingénieur de l'Ecole nationale supérieure en Environnement, Géoressources et Ingénierie du Développement durable de l'Institut polytechnique de Bordeaux spécialité Génie écologique – ENSEGID Bordeaux
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune
Compétences	Inventaires naturalistes en herpétologie et batrachologie : - Mise en œuvre de suivis environnementaux et de protocoles de CMR - Identification des espèces de reptiles et d'amphibiens (par le chant ou l'observation des adultes, têtards, pontes) - Détermination et hiérarchisation des enjeux - Définition d'objectifs de gestion - Restauration et création d'habitats spécifiques (gîtes à reptiles, mares)
Expérience	Expert depuis 2021 pour ECO-MED : - Réalisation de suivis et veilles écologiques - Rédaction d'études réglementaires - Encadrement écologique de chantier
Missions réalisées	Réalisation des inventaires de terrain, rédaction

Nom et fonction	**Auxence FOREAU, Chargé d'études confirmé batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Master 2 (2019) Ecologie et Biologie des Populations option Génie Ecologique, Université de Poitiers
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Reptiles : - Site occupancy, - Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Tortue Hermann, Cistude d'Europe, Ophidiens) - Suivi télémétrique (Cistude d'Europe, Tortue Hermann) - Assistance à Maitrise d'Ouvrage - Suivi de populations de serpents par plaques Amphibiens : - Site occupancy - Identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes. - Création d'habitats d'espèces (mares) Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Sensibilisation auprès du grand public Expérience internationale (Grèce)
Expérience	Expert depuis 2020 pour ECO-MED Réalisation : - Inventaires naturalistes - Volet Naturel d'Etude d'Impact - Diagnostic écologique - Dossier CNPN
Missions réalisées	Rédaction

Nom et fonction	**Frédéric PAWLOWSKI, Directeur d'études ornithologue**
Diplômes	D.E.A. (2004)« Ecophysiologie, Energétique et Comportement », Centre d'Etudes Biologiques de Chizé / CNRS et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg ; Maîtrise « Biologie des Populations et des Ecosystèmes » Montpellier.
Spécialité	Ornithologie, Faune générale.
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière), - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).
Expérience	Expert depuis 2005 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de : - Œil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Plans de gestion, - DOCOB, - Dossier de création d'aires protégées (APPB, RNR).
Missions réalisées	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Carla LEON, Technicienne mammalogue**
Diplôme	BTS Gestion et protection de la nature Cours diderot Aix en Provence Bachelor Gestion et valorisation naturaliste Cours diderot Montpellier Certification en chiroptérologie Natagora Belgique
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des Chiroptères : - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte depuis juin 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Pierre SENDERAIN, Chargé d'études géomaticien**
Diplôme	Licence Géographie et Aménagement – Université Bordeaux Montaigne Master professionnel spécialité géomatique TRIAD (Traitement de l'Information pour l'Aménagement et le Développement) – Université de Rouen Normandie
Spécialité	SIG et Bases de données (BDD)

Compétences	Applications de logiciels SIG : ArcGis, QGIS, MAPINFO Applications de logiciels de CAO/DAO : AutoCAD, Illustrator, Photoshop BDD : PostgreSQL, PostGIS, QGIS Spatialite Requêtage : SQL Programmation et développement : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Chargé d'études géomaticien depuis 2021 pour ECO-MED Responsable SIG / Géomaticien de 2018 à 2021 – Office de Génie Écologique (O.G.E.) Cartographe-géomaticien de 2017 à 2018 – Département de l'Eure
Missions réalisées	Élaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Nom et fonction	**Olivier CAGAN, Chef de projet, ichtyologue**
Diplôme	Master II Recherche « Ecosystèmes et anthropisation », Université Toulouse III Paul Sabatier (2006).
Spécialité	Ecosystèmes aquatiques continentaux
Compétences	Ecologie aquatique : - Inventaires de tous les compartiments intégrés à l'évaluation du bon état écologique selon la DCE - Détermination du bon état selon les règles d'agrégation en vigueur - Définition de plan de gestion - Mise en place de protocoles de suivi. Détermination des continuités écologiques à différentes échelles (ICE, TVB, SRCE, SCOT) Animation de réunions
Expérience	En poste à ECO-MED depuis 2019, 12 années d'expérience en bureau d'études Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN, - PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale Elaboration et réalisation de : - Inventaires piscicoles, - Caractérisations géomorphologiques (CARHYCE, IAM…), - Plans de gestion, - Continuités écologiques
Missions réalisées	Inventaires, rédaction et coordination Interlocuteur du porteur de projet

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Antoine VEIRMAN les 10/05/22 et 07/06/22.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Sapindaceae	*Acer campestre L., 1753*	Érable champêtre, Acéraille				
Sapindaceae	*Acer pseudoplatanus L., 1753*	Érable sycomore, Grand Érable				
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus				
Sapindaceae	*Aesculus hippocastanum L., 1753*	Marronnier d'Inde, Marronnier commun				
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine, Francormier				
Poaceae	*Agrostis stolonifera L., 1753*	Agrostide stolonifère			ZH	
Lamiaceae	*Ajuga reptans L., 1753*	Bugle rampante, Consyre moyenne				
Brassicaceae	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913*	Alliaire, Herbe aux aulx				
Betulaceae	*Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 179*	Aulne glutineux, Verne			ZH	
Betulaceae	*Alnus incana (L.) Moench, 1794*	Aulne blanchâtre, Aulne de montagne			ZH	
Apiaceae	*Angelica sylvestris L., 1753*	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage			ZH	
Poaceae	*Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934*	Brome stérile				
Plantaginaceae	*Antirrhinum majus L., 1753*	Muflier à grandes fleurs, Gueule-de-lion				
Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris L., 1753*	Ancolie vulgaire, Clochette				
Poaceae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé, Ray-grass français				AB
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu				
Aspleniaceae	*Asplenium ceterach L., 1753*	Cétérach				
Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link, 1799*	Avoine barbue				
Brassicaceae	*Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812*	Barbarée commune				
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette				
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812*	Brachypode des bois, Brome des bois				
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou				
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons				
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin				
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic				
Cyperaceae	*Carex hirta L., 1753*	Laîche hérissée				
Cyperaceae	*Carex muricata L., 1753*					
Caprifoliaceae	*Centranthus ruber (L.) DC., 185*	Centranthe rouge, Valériane rouge				
Papaveraceae	*Chelidonium majus L., 1753*	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire				
Asteraceae	*Cichorium intybus L., 1753*	Chicorée sauvage				
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux				
Ranunculaceae	*Clematis vitalba L., 1753*	Clématite des haies, Herbe aux gueux				
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée				

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine				
Fabaceae	*Coronilla varia L., 1753*	Coronille changeante				
Rosaceae	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai				
Asteraceae	*Crepis vesicaria L., 1753*	Barkhausie à feuilles de pissenlit, Crépis à vésicules				
Plantaginaceae	*Cymbalaria muralis P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 18*	Cymbalaire, Ruine de Rome, Cymbalaire des murs				
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule				
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage				
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune, Vipérine vulgaire				
Equisetaceae	*Equisetum arvense L., 1753*	Prêle des champs, Queue-de-renard				
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire				
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque				
Asteraceae	*Eupatorium cannabinum L., 1753*	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau			ZH	
Euphorbiaceae	*Euphorbia cyparissias L., 1753*	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès				
Rosaceae	*Fragaria vesca L., 1753*	Fraisier sauvage, Fraisier des bois				
Oleaceae	*Fraxinus excelsior L., 1753*	Frêne élevé, Frêne commun				
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé				
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron, Herbe collante				
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine				
Rubiaceae	*Galium verum L., 1753*	Gaillet jaune, Caille-lait jaune				
Fabaceae	*Genista cinerea (Vill.) DC., 185*	Genêt cendré				
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert				
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L., 1753*	Géranium à feuilles rondes, Mauvette				
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît				
Poaceae	*Glyceria notata Chevall., 1827*	Glycérie pliée			ZH	
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean				
Fabaceae	*Hippocrepis comosa L., 1753*	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval				
Fabaceae	*Hippocrepis emerus (L.) Lassen, 1989*	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau				
Elaeagnaceae	*Hippophae rhamnoides L., 1753*	Argousier, Saule épineux				
Poaceae	*Holcus lanatus L., 1753*	Houlque laineuse, Blanchard				
Poaceae	*Hordeum secalinum Schreb., 1771*	Orge faux seigle				
Cannabaceae	*Humulus lupulus L., 1753*	Houblon grimpant			ZH	
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L., 1753*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean				
Iridaceae	*Iris germanica L., 1753*	Iris d'Allemagne				
Brassicaceae	*Isatis tinctoria L., 1753*	Pastel des teinturiers, Herbe de saint Philippe				
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal				

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Juncaceae	*Juncus articulatus L., 1753*	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants			ZH	
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge				
Asteraceae	*Lapsana communis L., 1753*	Lampsane commune, Graceline				
Apiaceae	*Laserpitium gallicum L., 1753*	Laser de Gaule, Laser de France, Laser odorant				
Fabaceae	*Lathyrus latifolius L., 1753*	Gesse à larges feuilles, Pois vivace				
Fabaceae	*Lathyrus tuberosus L., 1753*	Macusson, Gland-de-terre				
Brassicaceae	*Lepidium draba L., 1753*	Passerage drave , Pain-blanc				
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien				
Poaceae	*Lolium perenne L., 1753*	Ivraie vivace				
Caprifoliaceae	*Lonicera xylosteum L., 1753*	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies				
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée				
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 29*	Mouron rouge, Fausse Morgeline				
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris L., 1753*	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire			ZH	
Lythraceae	*Lythrum salicaria L., 1753*	Salicaire commune, Salicaire pourpre			ZH	
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette				
Fabaceae	*Medicago sativa L., 1753*	Luzerne cultivée				
Fabaceae	*Melilotus albus Medik., 1787*	Mélilot blanc				
Lamiaceae	*Mentha longifolia (L.) Huds., 1762*	Menthe à longues feuilles			ZH	
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette				
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs				
Urticaceae	*Parietaria judaica L., 1756*	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse				
Vitaceae	*Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922*	Vigne-vierge commune				
Apiaceae	*Pastinaca sativa L., 1753*	Panais cultivé, Pastinacier				
Asteraceae	*Petasites hybridus (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 181*	Pétasite hybride, Herbe aux chapeaux			ZH	
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 184*	Roseau			ZH	
Campanulaceae	*Phyteuma spicatum L., 1753*	Raiponce en épi				
Pinaceae	*Pinus sylvestris L., 1753*	Pin sylvestre				
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures				
Plantaginaceae	*Plantago major L., 1753*	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet				
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel				
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux				
Poaceae	*Poa trivialis L., 1753*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre				
Salicaceae	*Populus alba L., 1753*	Peuplier blanc			ZH	
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir			ZH	
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille				
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés				

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse				
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L., 1753*	Renoncule rampante			ZH	
Resedaceae	*Reseda lutea L., 1753*	Réséda jaune, Réséda bâtard				
Resedaceae	*Reseda phyteuma L., 1753*	Réséda raiponce				
Orobanchaceae	*Rhinanthus minor L., 1756*	Petit cocriste, Petit Rhinanthe				
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge				
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies				
Rubiaceae	*Rubia peregrina L., 1753*	Garance voyageuse, Petite garance				
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune				
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu				
Salicaceae	*Salix alba L., 1753*	Saule blanc, Saule commun			ZH	
Salicaceae	*Salix babylonica L., 1753*	Saule pleureur				
Salicaceae	*Salix eleagnos Scop., 1772*	Saule drapé				
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier				
Caryophyllaceae	*Saponaria ocymoides L. subsp. ocymoides*	Saponaire faux Basilic				
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis L., 1753*	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon				
Poaceae	*Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824*	Fétuque Roseau				
Crassulaceae	*Sedum album L., 1753*	Orpin blanc				
Crassulaceae	*Sedum dasyphyllum L., 1753*	Orpin à feuilles serrées, Orpin à feuilles épaisses				
Crassulaceae	*Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 199*	Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice				
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun				
Caryophyllaceae	*Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982*	Compagnon blanc, Silène des prés				
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse				
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Stellaire intermédiaire				
Malvaceae	*Tilia platyphyllos Scop., 1771*	Tilleul à grandes feuilles				
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet				
Fabaceae	*Trifolium repens L., 1753*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande				
Poaceae	*Triticum aestivum L., 1753*	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire				
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié				
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie				
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre				
Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica L., 1753*	Véronique mouron-d'eau			ZH	
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée				
Plantaginaceae	*Veronica cymbalaria Bodard, 1798*	Véronique cymbalaire				
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 188*	Véronique de Perse				
Fabaceae	*Vicia cracca L., 1753*	Vesce cracca, Jarosse				
Fabaceae	*Vicia hybrida L., 1753*	Vesce hybride				
Fabaceae	*Vicia sativa L., 1753*	Vesce cultivée, Poisette				
Santalaceae	*Viscum album L., 1753*	Gui des feuillus				

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Emma VALADAS le 15/06/2022 et complété par Antoine VEIRMAN le 10/05/2022.

Ordre	Famille	Espèce	10/05/2022	15/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Coleoptera	Chrysomelidae	**Chrysomèle populaire** *Chrysomela populi Linnaeus, 1758*	✓			Très faible				
Hymenoptera	Apidae	**Abeille domestique** *Apis mellifera Linnaeus, 1758*		✓		Très faible		DD		
		Bourdon terrestre *Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC		
Lepidoptera	Hesperiidae	**Sylvaine** *Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
	Lycaenidae	**Azuré des Nerpruns** *Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Azuré du Thym *Pseudophilotes baton (Bergsträsser, 1779)*		✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Collier-de-corail *Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Thécla de la Ronce *Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)*	✓			Très faible		LC	LC	LC
	Nymphalidae	**Mégère** *Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Tabac d'Espagne *Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Vanesse des Chardons *Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Vulcain *Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
	Pieridae	**Citron** *Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Fluoré *Colias alfacariensis Ribbe, 1905*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Piéride de la Rave *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Piéride du Lotier *Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Souci *Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
Odonata	Cordulegastridae	**Cordulégastre annelé** *Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)*		✓		Très faible		LC	LC	LC
Orthoptera	Tetrigidae	**Tétrix déprimé** *Tetrix depressa Brisout de Barneville, 1848*		✓		Très faible		LC		LC

Ordre	Famille	Espèce	10/05/2022	15/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
	Tettigoniidae	**Decticelle des roselières** *Pholidoptera femorata (Fieber, 1853)*		✓		Très faible		LC		LC
		Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*		✓		Très faible		LC		LC
Hemiptera	Pentatomidae	*Eurydema ornata (Linnaeus, 1758)*	✓	✓		Très faible				

Légende :

Les catégories de l'UICN pour la Liste rouge		
Espèces disparues :	**Espèces menacées de disparition :**	**Autres catégories :**
EX : Eteinte au niveau mondial	**CR** : En danger critique	**NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
EW : Eteinte à l'état sauvage	**EN** : En danger	**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
RE : Disparue au niveau national, régional ou départemental	**VU** : Vulnérable	**DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Autres statuts	
CDH2	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II
CDH4	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV
IBE2	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
NI2	Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)
NI3	Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)
RI11	Liste des insectes protégés en région Île-de-France - Article 1

Annexe 5 Relevé relatif aux poissons

Relevé effectué par Olivier CAGAN le 07/06/2022.

Famille	Espèce		Statut de protection française 8 décembre 1988	Convention de Berne ou Bonn	Directive habitat 92/43/CEE	Liste rouge France
	Nom latin	**Nom français**				
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	Anguille européenne	-	IBO2	-	CR
Salmonidae	*Salmo trutta*	Truite fario	Article 1	-	-	LC

Liste rouge France	**(IUCN)**	
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 6 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Valentin MAURO et Frédéric PAWLOWSKI, le 21/04/2022 et le 07/06/2022.

Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)*	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
Crapaud épineux *Bufo spinosus (Daudin, 1803)*	IBE3 NAR3	Faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**

Légende

Protection Nationale	08 janvier 2021
NAR2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
NAR3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
NAR4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
IBE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
IBE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
CDH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
CDH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France	(IUCN)	
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 7 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Valentin MAURO et Frédéric PAWLOWSKI, le 21/04/2022 et le 07/06/2022.

Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Couleuvre vipérine *Natrix maura (Linnaeus, 1758)*	IBE3 NAR3	Faible	**LC**	**LC**	**NT**	**LC**
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata (Daudin, 1802)*	CDH4 IBE3 NAR2	Faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
Lézard des murailles *Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**

Légende

Protection Nationale	08 janvier 2021
NAR2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
NAR3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
NAR4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
IBE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
IBE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
CDH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
CDH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France (IUCN)		
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 8 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Frédéric PAWLOWSKI les 07 et 08/06/2022.

Espèce	07/06/2022	08/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Aigrette garzette *Agretta garzetta Linnaeus, 1758*	✔		CDO1 IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea Tunstall, 1771*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise *Motacilla alba Linnaeus, 1758*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
Cincle plongeur *Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	IBE2 NO3	Modéré	LC	LC	LC	LC
Corneille noire *Corvus corone Linnaeus, 1758*		✔	CDO22 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	VU
Coucou gris *Cuculus canorus Linnaeus, 1758*		✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	VU
Faucon pèlerin *Falco peregrinus Linnaeus, 1758*	✔	✔	CDO1 IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	VU
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Hirondelle rustique *Hirundo rustica Linnaeus, 1758*		✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Martinet noir *Apus apus (Linnaeus, 1758)*		✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Merle noir *Turdus merula Linnaeus, 1758*	✔	✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière *Parus major Linnaeus, 1758*		✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Petit-duc scops *Otus scops (Linnaeus, 1758)*	✔		IBE2 NO3	Modéré	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde *Pica pica (Linnaeus, 1758)*		✔	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Tourterelle turque *Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)*	✔	✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)*	✔	✔	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	NT

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier

NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3

Statut biologique

Npo : Nicheur possible ; **Npr** : Nicheur probable ; **Nc** : Nicheur certain ; **Nalim** : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel) ; **Hiv** : Hivernant ; **Est** : Estivant ; **Sed** : Sédentaire

Tra : En transit ; **Err** : Erratique

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2020

Annexe 9 Relevé relatif aux mammifères

Relevés effectué le 20 avril 2022 par Valentin Mauro, le 07 juillet 2022 par Frédéric Pawlowski et le 03 octobre 2022 par Carla Léon.

RHINOLOPHIDAE			
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
MINIOPTERIDAE			
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**VU**
MOLOSSIDAE			
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
VESPERTILLONIDAE			
Myotis myotis	Grand murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis blythii	Petit murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NM2, CDH4, BE3, IBO2	**NT**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Hypsugo savii	Vespère de Savi	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).