



Projet de confortement de la rive droite de l'Aigue au droit de la conduite SPSE

Cairanne (84)

Volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

Olivier CAGAN
06 60 40 58 18
o.cagan@ecomед.fr

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 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr www.ecomed.fr

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2023 – Volet naturel du dossier loi sur l’eau du projet de confortement de la rive droite de l’Aigue au droit de la conduite SPSE – Société du Pipeline Sud-Européen – Cairanne (84) – 253 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	30/12/2023	Version initiale

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : Société du Pipeline Sud-Européen (SPSE)
Adresse de l’entreprise : La fenouillère, route d’Arles,
BP 14 - 13771 Fos-sur-Mer Cedex
Contact Projet : Sophie RICHARDS
Coordonnées : 06 33 43 00 40
sophie.richards@spse.fr

Equipe technique ECO-MED

Antoine VEIRMAN, Solène LODOVICHETTI – Botanistes, experts zones humides
Louis THOMAS – Entomologiste
Olivier CAGAN - Hydrobiologiste
Maxime LE HENANFF, Felix THIRION – Batrachologues/Herpétologues
Charles BEAUFILS – Ornithologue
Carla LEON, Solène BAILLET – Chiroptérologues
Marie PISSON-GOVARD, Nicolas DENMAT – Géomaticien.nes

Prestataires

Roland DALLARD – Ornithologue
Marie-Odile DURAND – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED sous la coordination d’Olivier CAGAN, Directeur d’études.

Table des matières

Résumé non technique	9
Préambule	14
Partie 1 : Données et méthodes	15
1. Présentation du secteur d'étude	16
1.1. Localisation et environnement naturel	16
1.2. Description du projet (Source : Ingerop)	19
1.3. Aires d'étude	28
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	30
2.1. Recueil préliminaire d'informations	30
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut	31
2.3. Situation par rapport au cours d'eau	41
2.4. Synthèse sur les périmètres à statuts et le contexte réglementaire lié aux milieux aquatiques	48
2.5. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	48
2.6. Méthodes d'inventaires de terrain	50
2.7. Difficultés rencontrées	59
2.8. Espèces fortement potentielles	59
2.9. Critères d'évaluation	59
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité	65
1. Résultat des inventaires	66
1.1. Description de la zone d'étude	66
1.2. Habitats naturels	71
1.3. Zones humides	75
1.4. Flore	81
1.5. Invertébrés	86
1.6. Poissons	92
1.7. Amphibiens	95
1.8. Reptiles	95
1.9. Oiseaux	98
1.10. Mammifères terrestres	106
1.11. Chiroptères	111
2. Analyse écologique de la zone d'étude	123
2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique	123
2.2. Approche fonctionnelle	126

Partie 3 : Evaluation des impacts	128
1. Méthodes d'évaluation des impacts	129
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	130
2.1. Description des effets pressentis	130
2.2. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels	132
2.3. Impacts bruts du projet sur les zones humides	135
2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire	137
2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés	139
2.6. Impacts bruts du projet sur les poissons	142
2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens	144
2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles	144
2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux	147
2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres	152
2.11. Impacts bruts du projet sur les chiroptères	155
3. Bilan des impacts notables pressentis du projet	158
3.1. Habitats naturels et espèces	158
3.2. Fonctionnalités écologiques	159
Partie 4 : Mesures d'atténuation	160
1. Approche méthodologique	161
2. Mesures d'atténuation	162
2.1. Mesures d'évitement	162
2.2. Mesures de réduction	165
2.3. Bilan des mesures d'atténuation	176
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures	177
1. Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels	178
2. Effets du cumul des incidences	184
3. Comparaison des différents scénarios prospectifs	186
4. Mesures de compensation	187
4.1. Méthode d'inventaire et d'analyse	188
4.2. Résultats des inventaires	189
5. Mesures d'accompagnement	204
5.1. Mesure A1 : Mise en réserve des terres terrassées et régalage sur l'aménagement après travaux en faveur de la Zygène cendrée et de la Badasse	204

5.2.	Mesure A1 : Revégétalisation des secteurs terrassés à l'issue des travaux	204
6.	Contrôles et évaluations des mesures	206
6.1.	Suivi des mesures mises en œuvre	206
6.2.	Suivi des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés	207
7.	Chiffrage et programmation des mesures proposées	208
Sigles		209
Bibliographie		212
Annexe 1	Critères d'évaluation.....	216
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED	225
Annexe 3	Relevé relatif à la flore	230
Annexe 4	Relevé relatif aux invertébrés	240
Annexe 5	Relevé relatif aux poissons	244
Annexe 6	Relevé relatif aux amphibiens.....	245
Annexe 7	Relevé relatif aux reptiles	246
Annexe 8	Relevé relatif aux oiseaux	247
Annexe 9	Relevé relatif aux mammifères terrestres	250
Annexe 10	Relevé relatif aux chiroptères	251
Annexe 11	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	253

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	17
Carte 2 :	Contextualisation du secteur d'étude.....	18
Carte 3 :	Zone d'étude	29
Carte 4 :	Périmètres de gestion concertée	32
Carte 5 :	Réseau Natura 2000 local	33
Carte 6 :	Zonages d'inventaires écologiques	35
Carte 7 :	Plans Nationaux d'Actions en faveur du Lézard ocellé	37
Carte 8 :	Plan Régional d'Actions Petite Massette	39
Carte 9 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	40
Carte 10 :	Masses d'eau superficielles.....	43
Carte 11 :	Zones d'action pour la reconquête des axes de migrations des grands migrateurs amphihalins	45
Carte 12 :	Classement des cours d'eau au titre de de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.....	47
Carte 13 :	Localisation des sondages pédologiques	52

Carte 14 :	Localisation des prospections invertébrés	54
Carte 15 :	Localisation des prospections chiroptères	58
Carte 16 :	Succession des faciès d'écoulement	70
Carte 17 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	74
Carte 18 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation	76
Carte 19 :	Résultats des sondages pédologiques	78
Carte 20 :	Localisation des zones humides avérées	80
Carte 21 :	Localisation des EVEC	84
Carte 22 :	Enjeux relatifs à la flore	85
Carte 24 :	Enjeux relatifs aux invertébrés	91
Carte 25 :	Enjeux relatifs aux poissons	94
Carte 26 :	Enjeux relatifs aux reptiles	97
Carte 27 :	Enjeux relatifs aux oiseaux – Pointages et survols	104
Carte 28 :	Enjeux relatifs aux oiseaux – Habitats d'espèces	105
Carte 29 :	Enjeux relatifs aux mammifères terrestres	110
Carte 30 :	Enjeux relatifs aux Chiroptères	122
Carte 31 :	Synthèse des enjeux écologiques	125
Carte 32 :	Approche fonctionnelle de la zone d'étude	127
Carte 33 :	Emprises du projet	131
Carte 34 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels	132
Carte 35 :	Localisation des emprises du projet sur les zones humides	135
Carte 36 :	Localisation des emprises du projet sur la flore	137
Carte 37 :	Localisation des emprises du projet sur les invertébrés	139
Carte 38 :	Localisation des emprises du projet sur les poissons	142
Carte 39 :	Localisation des emprises du projet sur les reptiles	144
Carte 40 :	Localisation des emprises du projet sur les oiseaux	147
Carte 41 :	Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres	152
Carte 42 :	Localisation des emprises du projet sur les chiroptères	155
Carte 43 :	Localisation de la mesure d'évitement E1	164
Carte 44 :	Localisation de la mesure d'évitement R1	166
Carte 45 :	Localisation de la parcelle de compensation hydraulique	188
Carte 46 :	Habitats naturels présents dans la zone de compensation hydraulique	193
Carte 47 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation	195
Carte 48 :	Résultats des sondages pédologiques	197
Carte 49 :	Espèces végétales exotiques envahissantes	199
Carte 50 :	Enjeux écologiques relatifs à la zone de compensation hydraulique	203

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées.....	30
Tableau 2. Synthèse des périmètres de gestion concertée	31
Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000	33
Tableau 4. Synthèse des ZNIEFF	34
Tableau 5. Synthèse des conclusions du SDAGE RM au sujet de l'atteinte du bon état	41
Tableau 6. Synthèse du Programme de mesure du SDAGE au sujet de la masse d'eau FRDR401b « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône »	41
Tableau 7. Dates des prospections	48
Tableau 8. Synthèse des prospections.....	49
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés	53
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections nocturnes dédiées aux amphibiens	55
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	56
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	57
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères	57
Tableau 14. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation	62
Tableau 15. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels	63
Tableau 16. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	66
Tableau 17. Présentation des habitats naturels	71
Tableau 18. Caractéristiques des zones humides au regard du critère végétation	75
Tableau 19. Délimitation finale des zones humides	79
Tableau 20. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	81
Tableau 21. Flore avérée et potentielle à enjeu zone d'étude faible à très faible	82
Tableau 23. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	86
Tableau 24. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible à très faible	89
Tableau 25. Espèces de poisson considérées comme potentielles sur la zone d'étude.....	92
Tableau 26. Poissons à enjeu zone d'étude faible	93
Tableau 27. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	95
Tableau 28. Reptiles à enjeu zone d'étude faible	96
Tableau 29. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	99
Tableau 30. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible	102
Tableau 31. Espèces de mammifères terrestres avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	106
Tableau 32. Données bibliographiques relatives aux mammifères terrestres	107
Tableau 33. Mammifères terrestres à enjeu zone d'étude faible	109
Tableau 34. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	111
Tableau 35. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible	120
Tableau 36. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	129
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les habitats	133
Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les zones humides	136

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire.....	138
Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les invertébrés	140
Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les poissons.....	143
Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les reptiles	145
Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les oiseaux	149
Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres	153
Tableau 45. Impacts bruts du projet sur les chiroptères	156
Tableau 46. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED.....	162
Tableau 47. Impacts des mesures d'atténuation.....	176
Tableau 48. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats	178
Tableau 49. Évaluation des impacts résiduels sur les zones humides	178
Tableau 50. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore	179
Tableau 51. Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés	185
Tableau 52. Synthèse des scénarios prospectifs sur le milieu naturel	186
Tableau 53. Dates des prospections	189
Tableau 54. Dates des prospections de la parcelle de compensation hydraulique.....	189
Tableau 55. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la faune	189
Tableau 56. Présentation des habitats naturels de la zone compensatoire	191
Tableau 57. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique	198
Tableau 58. Espèces végétales exotiques envahissantes au sein de la zone de compensation hydraulique	198
Tableau 59. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique	200
Tableau 60. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique	201
Tableau 61. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique	202
Tableau 62. Suivi des mesures.....	206
Tableau 63. Suivi scientifique	207
Tableau 64. Coûts des mesures proposées	208

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 confortement de la rive droite de l'Aigue au droit de la conduite SPSE sur la commune de Cairanne (84) 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

La zone d'étude est incluse à la ZSC FR9312025 « l'Aygues » et à la ZNIEFF de type II 930012388 « l'Aygues ». Elle par ailleurs située à proximité de :

- La zone de transition d'une réserve de Biosphère,
- 2 ZNIEFF dont 1 de type 1 et 1 de type 2.

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Nord Vaucluse » et intègre une partie la bande active de l'Aigue, affluent rive gauche du Rhône, au niveau de sa plaine alluviale, ainsi que ses milieux riverains, réduits en épaisseur par la grande proximité des vignes cultivées sur les terrasses alluviales.

Dans ce contexte, l'aire d'étude est incluse à un maillage peu dense de périmètre d'inventaire et de protection réglementaire et contractuelle lié aux milieux aquatiques et riverains de l'Aigue. Elle entretient ainsi des liens écologiques forts avec la ZSC FR9301576 « L'Aygues » et les ZNIEFF de type II 930012388 et 820030425, respectivement « L'Aygues » et « Cours de l'Aygues ».

Elle est par ailleurs située à bonne distance de stations historiques de Petite Massette identifiées dans le Plan Régional d'Actions, et est entièrement incluse à un secteur où la présence du Léopard ocellé est jugée hautement probable dans le cadre du Plan National d'Actions.

Au niveau de la trame verte, elle n'est intégrée à aucun corridor écologique identifié dans le SRCE, et est située à 2 km au sud d'un réservoir de biodiversité isolé, lié à la trame boisée de la basse Provence calcaire. Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude appartient à l'Aigue et à son espace de mobilité.

Le linéaire d'Aigue concerné par le projet appartient à la masse d'eau superficielle FRDR401b « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône ». Il est classé en liste 1 et appartient à la Zone d'Actions Prioritaires (ZAP) pour l'Anguille européenne du PLAGEPOMI.

➤ Etat initial de l'environnement



Habitats naturels

13 habitats naturels différents ont été recensés au sein de la zone d'étude dont deux relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**. Il s'agit de l'**Aigue** et de ses **bancs de galets à végétation clairsemée**. 7 autres habitats naturels relèvent d'enjeu zone d'étude faible, 2 d'enjeu zone d'étude très faible et 1 d'un enjeu nul.



Zones humides

A la suite des prospections de terrains et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zone humide avérée** au sein de la zone d'étude s'élève à **2,65 hectares**. Ces zones humides relèvent d'**enjeu zone d'étude allant de modéré** pour les **bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée** à **faible** pour la **roselière à Phragmites et Typha**.



Flore

Quatre espèces végétales à enjeu ont été avérées dans la zone d'étude. Parmi elles, deux relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**, l'**Ophrys de Provence**, espèce protégée et l'**Ophrys de la Durance**. La **Massette à feuilles étroites** et l'**Asphodèle de Chambeiron** relèvent quant à elle d'un enjeu zone d'étude **faible**.



Invertébrés

Trois espèces d'invertébrés à enjeu zone d'étude modéré ont été avérés dans la zone d'étude. Deux sont liées aux milieux aquatiques, l'**Agrion de Mercure** (espèce protégée) et le **Gomphe semblable**, qui pourrait également être utilisés par la **Cordulie à corps fin**, espèce protégée à enjeu zone d'étude faible. La troisième, la **Zygène de la**

Badasse, est milieux ouverts de garrigues où se développe sa plante hôte, la Badasse, également utilisée par la **Zygène cendrée**, espèce protégée fortement potentielle à enjeu zone d'étude modéré, et le **Phasme de Masetti**, espèce fortement potentielle à enjeu zone d'étude modéré.



Poissons

Deux espèces de cyprinidé rhéophile sont jugées fortement potentielle au niveau de l'Aigue, le **Toxostome** (enjeu zone d'étude modéré) et le **Blageon** (enjeu zone d'étude faible). Elles réalisent toutes deux la totalité de leur cycle vitale au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques.



Amphibiens

Une seule espèce a été avérée, la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), espèce à enjeu zone d'étude nul. La zone d'étude se montre très peu attractive pour le cortège batrachologique local, et ne présente pas de zone de reproduction.



Reptiles

Trois espèces protégées à enjeu zone d'étude faible ont été avérées, la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) et le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Deux autres espèces protégées et à enjeu zone d'étude faible sont jugées fortement potentielles, la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) et la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*).



Oiseaux

38 espèces ont été recensées lors des inventaires. Parmi ces espèces, 15 présentent un enjeu zone d'étude notable allant de modéré à faible. Le **Guêpier d'Europe** et le **Petit gravelot**, nicheurs sur les atterrissements et sur les berges, ainsi que le **Rollier d'Europe** en alimentation dans les zones ouvertes, relèvent d'un enjeu zone d'étude modéré.

Les espèces à **enjeu zone d'étude faible** sont essentiellement représentées par des espèces utilisant la zone d'étude pour leur alimentation, à l'exception de l'**Alouette lulu**, de la **Fauvette passerinette** et de la **Linotte mélodieuse**, qui se reproduisent au niveau des milieux ouverts à semi-ouverts de la zone d'étude.



Mammifères terrestres

Sept espèces de mammifères terrestres ont été recensées lors des inventaires, dont deux présentant un **enjeu zone d'étude faible**, le **Castor d'Eurasie**, espèce protégée nationalement et le **lapin de Garenne** espèce en déclin à l'échelle nationale. 2 espèces supplémentaires sont considérées comme fortement potentielles, la **Loutre d'Europe** (enjeu zone d'étude fort) et le **Putois d'Europe** (enjeu zone d'étude faible).



Chiroptères

On retrouve une importante diversité d'espèce avec 14 espèces détectées dont 3 inscrites à l'annexe II de la directive habitat. L'enjeu principal concerne le **groupe des Grand et Petit murins**, dont l'activité de chasse est forte sur l'ensemble de la zone d'étude, qui représente à la fois un corridor de déplacement et une zone de chasse pour l'ensemble des espèce contactées.

➤ Impacts initiaux du projet



Habitats naturels

Des impacts bruts faibles sont pressentis en phase chantier sur **l'Aigue ainsi que sur la roselière**. Ces impacts concernent une altération des habitats naturels par dépôts de poussières, rejets de substances polluantes dans les eaux et/ou introduction d'espèces exotiques et rudérales. Pour les autres entités, les impacts sont jugés très faibles à négligeables.



Zones humides

Concernant les zones humides, les impacts bruts pressentis du projet sont jugés **faibles** pour la **roselière à Phragmites et Typha** en raison du risque d'altération d'une petite superficie (0,01 ha), et très faibles pour les **bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée**.

Flore

Pour la **flore**, les impacts bruts ne concerneront qu'un pied de **Massette à feuilles étroites**, dont la grande proximité avec les emprises du chantier entraînera un risque réel de destruction, jugé faible.

Invertébrés

Concernant les **invertébrés**, la phase chantier entraînera un risque d'altération d'habitats de reproduction des odonates (**Agrion de mercure**, **Gomphe semblable** et **Cordulie à corps fin**) jugé faible. La **Zygène cendrée** et de la **Badasse** subiront quant à elles une destruction de 0,07 ha d'habitat, incluant sa plante hôte, ainsi que l'altération de leur habitat en marge des emprises travaux. Pour ces raisons, l'impact est jugé modéré. Les impacts bruts sur les autres espèces, **Phasme de Masetti** et de la **Magicienne dentelée**, sont quant à eux jugés très faibles.

Poissons

Concernant les **poissons**, le projet pourra engendrer une destruction d'individus en cas de dérivation du cours d'eau lors de la mise à sec du pied de berge. Le niveau d'impact est jugé faible pour le Blageon et modéré pour le Toxostome, dont les populations sont faiblement abondantes à l'échelle locale. De même, une altération d'habitat de reproduction et d'alimentation est à prévoir sur un linéaire élargi, par colmatage du substrat lors du dépôt des particules fines remobilisées. Pour ces espèces lithophiles qui déposent leurs œufs à la surface du substrat sans y creuser de nid, les niveaux d'impact sont jugés très faibles pour le Toxostome, espèce phytophage qui se nourrit de la ressource épilithique en développement à la surface du substrat, et faibles pour le Blageon, qui verra également l'habitat de sa ressource alimentaire dégradé.

Reptiles

Concernant les **reptiles**, les impacts bruts initiaux en phase chantier sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces avérées et potentielles (**Couleuvre helvétique**, **Lézard à deux raies**, **Lézard des murailles**, **Couleuvre vipérine**, **Couleuvre de Montpellier**). Les impacts bruts en phase de fonctionnement sont jugés très faibles.

Oiseaux

Pour les **oiseaux**, les impacts bruts en phase chantier seront modérés pour les espèces nicheuses *in situ* ou à proximité immédiate (**Guêpier d'Europe**, **Petit gravelot**, **Alouette lulu**, **Fauvette passerinette** et **Linotte mélodieuse**) en raison du risque destruction d'individus. Ils sont évalués à faibles pour les espèces nichant à proximité et s'alimentant sur la zone d'emprise (**Rollier d'Europe**, **Huppe fasciée** et **Loriot d'Europe**) en raison du dérangement induit et de l'altération ou destruction d'habitats d'alimentation, ainsi que pour le cortège des espèces nicheuses communes et/ou protégées.

Pour l'ensemble des autres espèces, les impacts bruts sont jugés très faibles.

Mammifères terrestres

Pour les **mammifères terrestres**, les impacts initiaux ne dépassent pas le niveau d'intensité faible. L'impact principal concerne la perte de fonctionnalités par destruction/altération des habitats d'alimentation et de transit des espèces semi-aquatiques avérées (**Castor d'Eurasie**) ou potentielles (**Loutre d'Europe**) sur la zone d'étude. Ce niveau est motivé par la faible proportion que représentent ces superficies à l'échelle d'un territoire de Loutre d'Europe, et par la faible attractivité de la zone d'emprise pour le Castor d'Europe, bien représenté à l'échelle locale.

Mammifères

Concernant les **chiroptères**, l'impact principal concerne la perturbation des fonctionnalités de transit et de chasse en phase de travaux. Le corridor que constitue la berge concernée par les travaux n'est pas le seul corridor de la zone d'étude emprunté par les chauves-souris de sorte que l'impact est jugé faible.

En ce qui concerne les **fonctionnalités écologiques**, le projet concerne des opérations de démantèlement puis reconstruction de protection de berge déjà existantes. Par conséquent, l'altération du fonctionnement hydromorphologique de l'Aigue engendrée par la contrainte latérale, en rive droite, ne sera pas aggravée. On peut ainsi considérer que la dynamique du cours sera toujours active, permettant de conserver une certaine hétérogénéité au sein de la mosaïque de milieux aquatiques et semi-aquatiques de la bande active du cours d'eau. La dynamique des peuplements piscicoles ne sera donc pas ou peu perturbée.

En phase d'exploitation de la canalisation, le large cortège d'espèces lié à ces milieux restera donc très peu impacté. Il s'agit notamment de la Massette à feuilles étroites, espèce héliophyte qui se développe au sein des zones limoneuses en bordure d'atterrissement, des odonates qui utilisent les poches d'eau végétalisées pour leur reproduction, des couleuvres aquatiques et des mammifères semi-aquatiques, qui utilisent le corridor de l'Aigue pour leurs déplacements et recherches alimentaires, ainsi que des oiseaux nicheurs, Petit gravelot notamment.

Au point topographique plus haut, la végétation riveraine est déjà très altérée par l'entretien fréquent de la conduite, de sorte que le projet n'entraînera pas de fragmentation supplémentaire de ces milieux riverains. A l'issue des travaux, le corridor situé en retrait des enrochements restera peu structuré verticalement et donc peu attractif pour les chiroptères, et perdra temporairement une part de sa fonctionnalité, pour les reptiles notamment, en raison de la mise à nu des emprises terrassées. Son intérêt sera ainsi diminué le temps de la reprise végétale.

➤ Mesures d'atténuation

Les mesures de réduction suivantes ont été prises pour limiter les impacts bruts du projet d'aménagement.

Réduction	Mesure E0 : Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guêpier d'Europe
	Mesure E1 : Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux
	Mesure R1 : Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier
	Mesure R2 : Dispositif de limitation des risques de pollution du milieu aquatique
	Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes
	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 défrichement en fonction de la phénologie des espèces

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

La mesure E1 de mise en défends de la roselière durant toute la phase travaux et R2 de limitation du risque de pollution sur les milieux aquatiques permettra de réduire les impacts résiduels sur **habitats naturels** (Roselière à Phragmites et Typha) les **zones humides** et la **flore** à enjeu qui la compose, Massette à feuilles étroites notamment, et les odonates à enjeu (Agrion de Mercure, Gomphe semblable et cordulie à corps fin).

Le niveau d'impact résiduel est ainsi jugé négligeable.

Pour les **insectes**, des impacts résiduels faibles persistent sur la Zygène cendrée et à Badasse, en raison de la destruction de 0,05 ha d'habitat d'espèce, incluant des pieds de Badasse, malgré la mise en défends, à proximité des emprises du chantier, de ces habitats durant la phase chantier (mesure R1). Ces espèces bénéficieront également de la mesure R3 qui vise à réduire le risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes par traitement spécifique en amont du démarrage du chantier.

En ce qui concerne les **poissons**, la limitation du risque de pollution et la réduction du risque de destruction d'individus par réalisation d'opérations de sauvetage piscicole permettent des réductions d'impact significatives, et les impacts résiduels sont jugés très faibles. Il s'agit-là du risque d'altération temporaire d'habitat de reproduction pour le Toxostome et le Blageon.

Pour les **reptiles**, la mesure calendaire permettra de réduire le risque destruction d'individus et les impacts résiduels sont considérés comme très faibles tout au plus en phase chantier. La limitation du risque de pollution sera par ailleurs bénéfique aux couleuvres aquatiques, helvétique et vipérine.

Pour les **oiseaux**, la mesure d'évitement E0 de réduction en phase de conception du linéaire d'enrochement permettra de conserver les nids de Guêpier d'Europe installer au niveau d'un front d'érosion. La mesure calendaire R6 permettra également de supprimer le risque de destruction d'individus lors de la nidification.

Des impacts résiduels très faibles persisteront pour certaines espèces en raison de la destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation, pour une superficie maximale d'environ 0,1 ha. A noter que pour le cortège d'espèces lié aux milieux ouverts à semi-ouverts, la mesure R1 de mise en défends des zones de garrigue limitera également la surface d'habitat de nidification impactée.

Enfin, concernant les **mammifères**, et notamment les **chiroptères**, en l'absence de gîte potentiel au sein et à proximité des emprises, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles. Ce groupe biologique bénéficiera des mesures de réduction permettant de limiter l'altération de leur habitat d'alimentation (E1, R1, R2, R3), mais également de la mesure R4 prise spécifiquement pour proscrire l'activité nocturne du chantier.

Sur les espèces de **mammifères terrestres**, des impacts résiduels très faibles sont attendus pour le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe en raison notamment du dérangement d'individus lors des travaux, ce dérangement étant réduit par la mesure calendaire.

➤ **Mesures d'accompagnement et de suivis écologique**

Type de mesure	Intitulé des mesures
Compensation	Mesure C1 : Restauration d'un boisement alluvial
Accompagnement	Mesure A1 : Avant la phase travaux
	Mesure A2 : Réensemencement des zones terrassées à l'aide d'un mélange de graines adapté
Suivi de la mise en œuvre des mesures	Balissage 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 compartiments végétal, invertébré et ornithologique

Préambule

Dans le cadre d'un projet de confortement de la rive droite de l'Aigue au droit de la conduite SPSE sur la commune de Cairanne (84), la société du Pipeline Sud-Européen (SPSE) a sollicité le bureau d'études ECO-MED (Ecologie et Médiation) pour la réalisation du Volet Naturel du dossier Loi sur l'Eau (VNLE).

Pour ce faire, ECO-MED a réalisé des inventaires naturalistes complets au cours des périodes favorables du calendrier écologique de l'année 2022. La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, 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.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques. Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Une équipe de 8 experts a été mobilisée sous la coordination d'Olivier CAGAN.

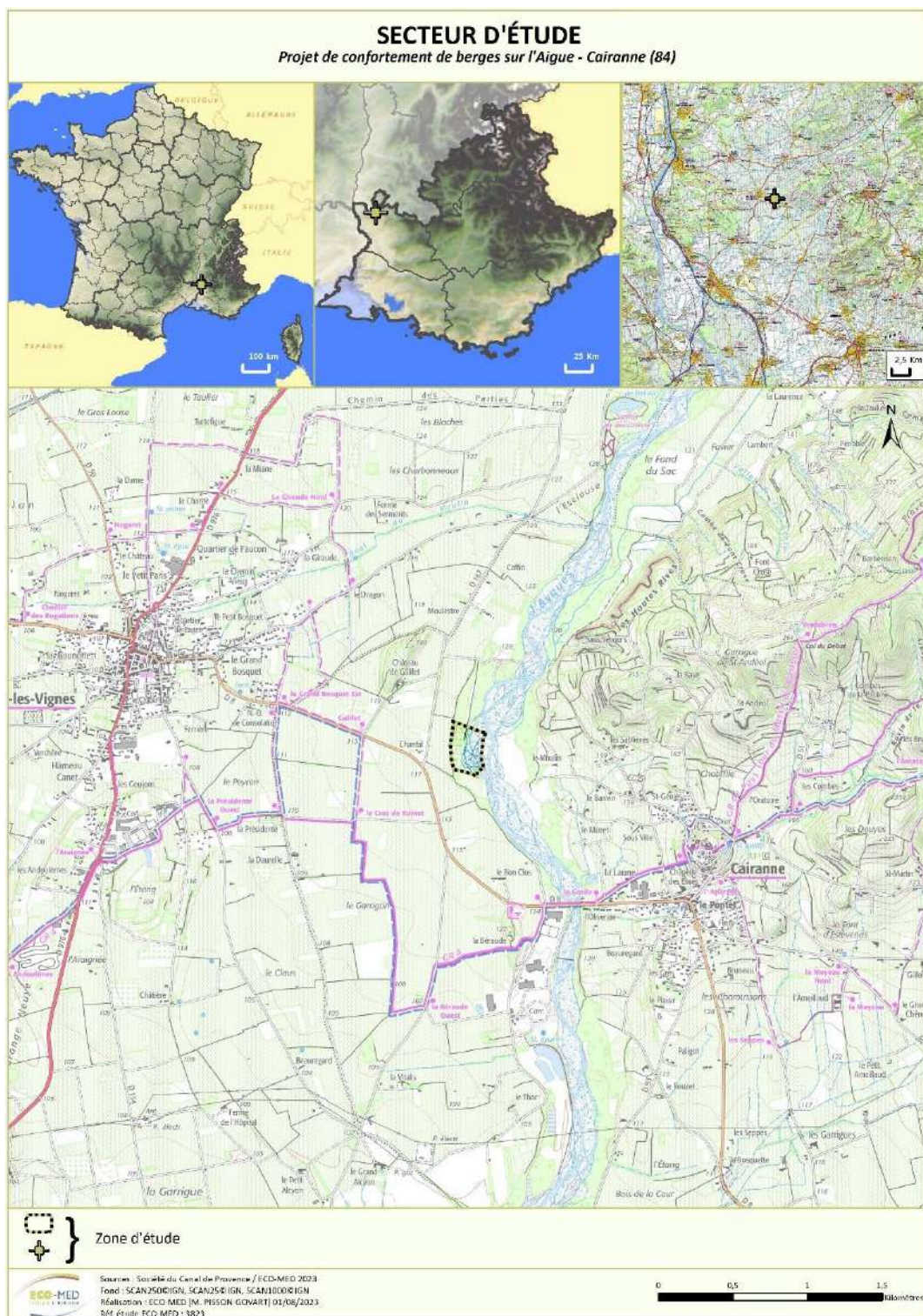
PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département du Vaucluse	Communes de Cairanne
Intercommunalité : Communauté de Communes Vaison Ventoux		
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine de l'Aigue		
Hydrographie : Aigue, affluent rive gauche de l'Aigue Masse d'eau superficielle FRDR401b « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône »		
Altitude moyenne : 125 mètres		
Contexte géologique : Alluvions modernes (post-Würmien)		
Petite région naturelle : « Nord Vaucluse »		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	RD167 et RD8 attenantes au projet à l'ouest	
Zones urbaines les plus proches :	Centre-ville de Cairanne à environ 1,5 km au sud-est Centre-ville de Sainte-Cécile-les-Vignes à environ 2 km au nord-ouest	

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 2 ha, intègre une partie la bande active de l'Aigue, affluent rive gauche du Rhône, au niveau de sa plaine alluviale, ainsi que ses milieux riverains, réduits en épaisseur par la grande proximité des vignes cultivées sur les terrasses alluviales.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



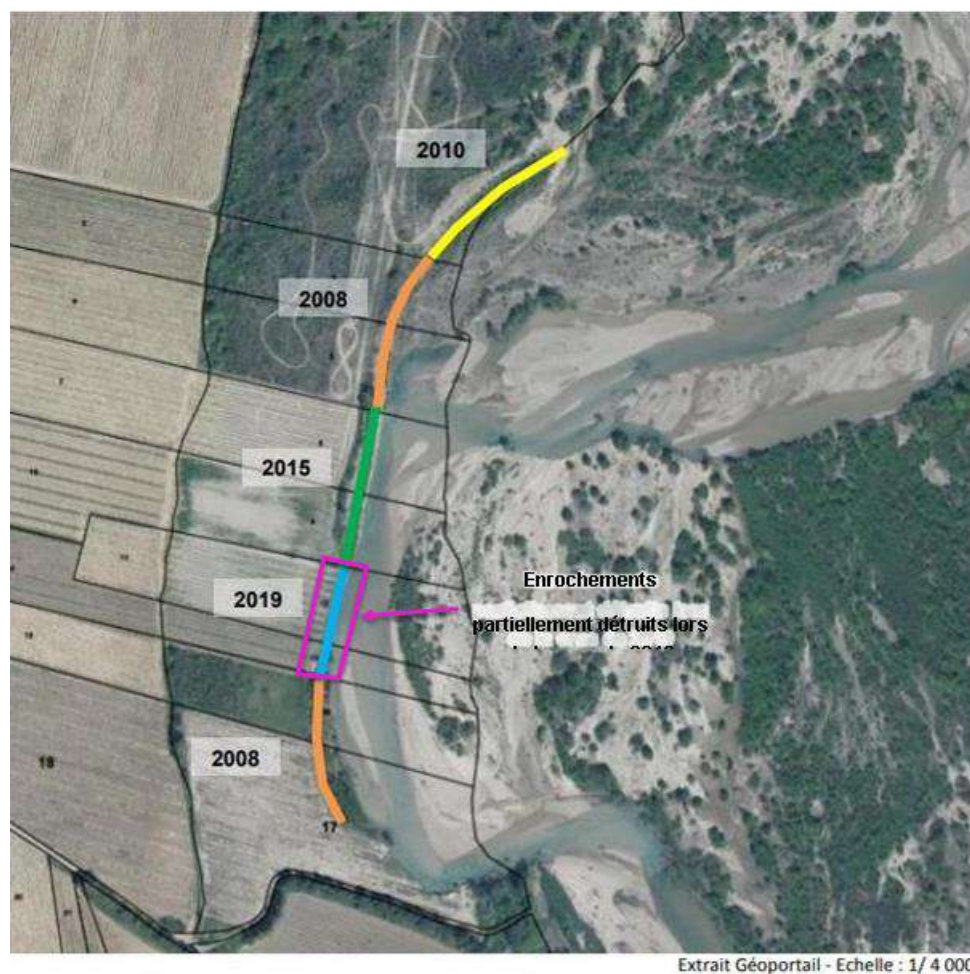
1.2. Description du projet (Source : Ingerop)

1.2.1. Rappel du contexte

Sur la commune de Cairanne (84), le pipeline SPSE traverse et longe les berges de l'Aigue en rive droite. Le pipeline est par endroit très proche de la berge et les divagations de l'Aigue ont obligé le gestionnaire du pipeline à réaliser plusieurs campagnes de protection de la berge pour éviter des dommages sur le pipeline.

Les travaux réalisés par SPSE se concentrent sur un linéaire cumulé de 405 ml sur la rive droite de l'Aygue à Cairanne. Ces travaux ont été réalisés en plusieurs fois entre 2008 et 2019. Ils ont généralement été effectués sous procédure d'urgence déclarée à la DDT 84.

Travaux		Procédure
2008	Enrochement sur 170 ml (2 x 85 m) et talutage.	
2010	Enrochement sur 100 ml, talutage et mise en place d'un épis déflecteur.	
2015	Enrochement sur 165 ml.	
Avril 2019	Comblement de l'anse d'érosion avec du sable.	Travaux d'urgence
Août 2019	Comblement de l'anse d'érosion sur 80 ml par enrochement libre avec un sabot d'ancrage.	AP d'urgence



Historique et localisation des travaux réalisés pour SPSE

Les crues de l'Aygues de novembre 2019 ont endommagé les aménagements réalisés durant l'été 2019. Les enrochements étaient dimensionnés pour une Q5 et ont été partiellement remobilisés. Les aménagements plus anciens ont eux aussi subi des dommages au cours du temps et ne remplissent plus leur rôle de protection de berge.

Une analyse rapide de la morphologie du site, de l'historique spatiale de la construction des enrochements et de l'érosion progressive de la berge vers l'aval, montrent que les aménagements mis en œuvre jusqu'à présent ne permettent pas de garantir la sécurité du pipeline. A l'aval, l'anse d'érosion a été comblée à plusieurs reprises par des matériaux issus des travaux de recentrage du chenal menés par le gestionnaire. Ils ne permettent pas de répondre à un objectif de sécurisation du pipeline.

C'est dans ce contexte que la SPSE a mandaté le bureau d'études INGEROP Conseil & Ingénierie en décembre 2021 pour les missions suivantes :

- L'accompagnement réglementaire pour la régularisation administrative des travaux effectués au fil des années.
- La réalisation de l'avant-projet avec les différentes possibilités d'aménagements, l'analyse des incidences et l'estimation des différentes solutions de travaux.
- L'accompagnement auprès des services de l'état DDT84 (Service Eau et Environnement / Unité Eau) et le diagnostic de l'état actuel en relation avec la préfecture.

Suite à des échanges avec le Gemapien et les services de l'Etat, une proposition d'aménagement a été retenue pour protéger le pipeline tout en limitant les impacts sur le fonctionnement hydraulique, morphologique et écologique de l'Aygues.

1.2.2. Principes d'aménagements retenus

Les aménagements proposés permettront de stabiliser la berge de l'Aygues à Cairanne, de façon pérenne et ainsi protéger les pipelines jouxtant le cours d'eau. Les travaux de stabilisation de la berge devront répondre aux objectifs suivants :

- Assurer la stabilité de la berge et maintenir un sommet de berge suffisamment éloigné du tracé des canalisations, assurant leur mise en sécurité.
- Être compatible avec les contraintes hydrauliques locales : forces tractrices prévisibles et déversement en crue.
- Être respectueux de l'environnement : valeur écologique de la ripisylve de l'Aygues et maintien de l'espace de divagation de l'Aygues avec des interventions au plus proche des canalisations.

Les interventions comportent :

- Le démontage des enrochements et des protections existantes :
 - Stockage des enrochements pour réemplois.
 - Évacuation en filière agréée des déchets.
- Procéder au recul de berge / adoucissement du talus à partir du pied de talus actuel.
- Création d'un chenal préférentiel d'écoulement en déblais.
- Mise en œuvre d'un enrochement sur les 2/3 de la hauteur de berge (la hauteur de la protection est à définir) : Les enrochements existants seront réemployés dans la mesure du possible.
- Le sommet du talus sera végétalisé par des techniques de génie végétal :
 - Géonatte en coco biodégradable.
 - Ensemencement et mulch avec des espèces de graminées locales.
 - Plantation d'arbres et arbustes.
- Des remblais seront aménagés en génie végétal devant la protection de berge.

1.2.3. Programme opérationnel

■ Travaux préparatoires

Le projet prévoit un recul de berge et la reconstitution d'un chemin d'exploitation en arrière d'un corridor boisé sur l'ensemble du linéaire. L'emprise du projet nécessite d'intervenir sur des parcelles agricoles plantées de vignes palissées en exploitations. Des rangées de vignes sont plantées perpendiculairement à l'écoulement et donc aux travaux à réaliser. Il est prévu l'arrachage des pieds de vigne et la remise en place du palissage sur une longueur cumulée de 95 m.

L'intervention comprendra l'arrachage des pieds de vignes et des palissages en bout rangée et la remise en place des palissages en bout de rangée.

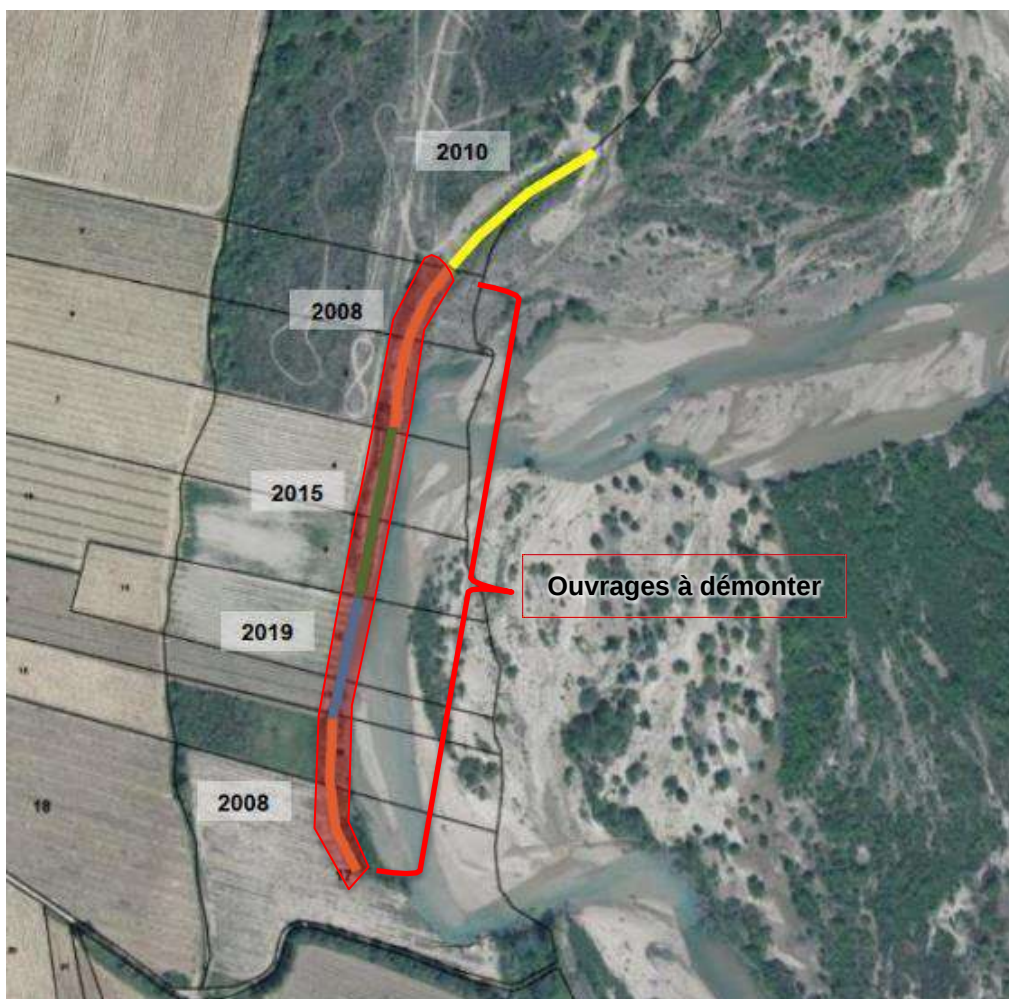


Linéaire de vignes à arracher

■ Démantèlement des ouvrages existants

L'ensemble des ouvrages en aval de ceux de 2010 sera démonté. Les déchets seront évacués en décharge appropriée (géogrilles, géotextiles ...) et les blocs seront réemployés dans la mesure du possible, en fonction de leur taille et de leur état. Les déchets sur place seront également évacués dans le cadre des travaux.

Les ouvrages de 2010 seront laissés en place et il sera porté une attention particulière pour ne pas les déstabiliser.



Identification des ouvrages à démonter dans le cadre des travaux

■ Protections de berges

En dehors des zones de travaux successifs de SPSE, les berges de l'Aygues sont majoritairement naturelles en amont du pont de la RD8 entre Cairanne (rive gauche) et Sainte-Cécile-les-Vignes (rive droite), contrairement à l'aval du pont de la RD8 où la berge droite est protégée sur 1,5 km environ.

Au niveau des ouvrages, des merlons sont présents à proximité des zones de travaux, avec notamment des levés :

- Le long du chemin d'exploitation amont ;
- Le long de la berge renforcée en 2010 ;
- Le long de la parcelle en vigne en aval des travaux.

Après la reconnaissance de terrain, il s'est avéré que seul le long de la berge au droit des canalisations est à protéger.

L'ouvrage de protection proposé est un enrochement classique avec un sabot para fouille également en enrochement. À partir des analyses hydrauliques, une optimisation de la hauteur de l'enrochement a été définie pour que la partie haute de la berge ne soit pas artificialisée en enrochement mais renforcée par du génie végétal de type géonatte biodégradables et plantations.

Dans la mesure du possible, la pente de l'ouvrage sera adoucie par rapport à la pente actuelle de la berge, à ce jour très verticale. Des échanges devront avoir lieu avec les agriculteurs pour déterminer les possibilités de recul. Un rachat d'une bande de terrain est envisageable. Cela permettrait également de faciliter l'intervention des engins pendant les travaux et limiterait les interventions depuis le lit du cours d'eau.

■ Centrage des écoulements et aménagement d'un atterrissement en pied de protection

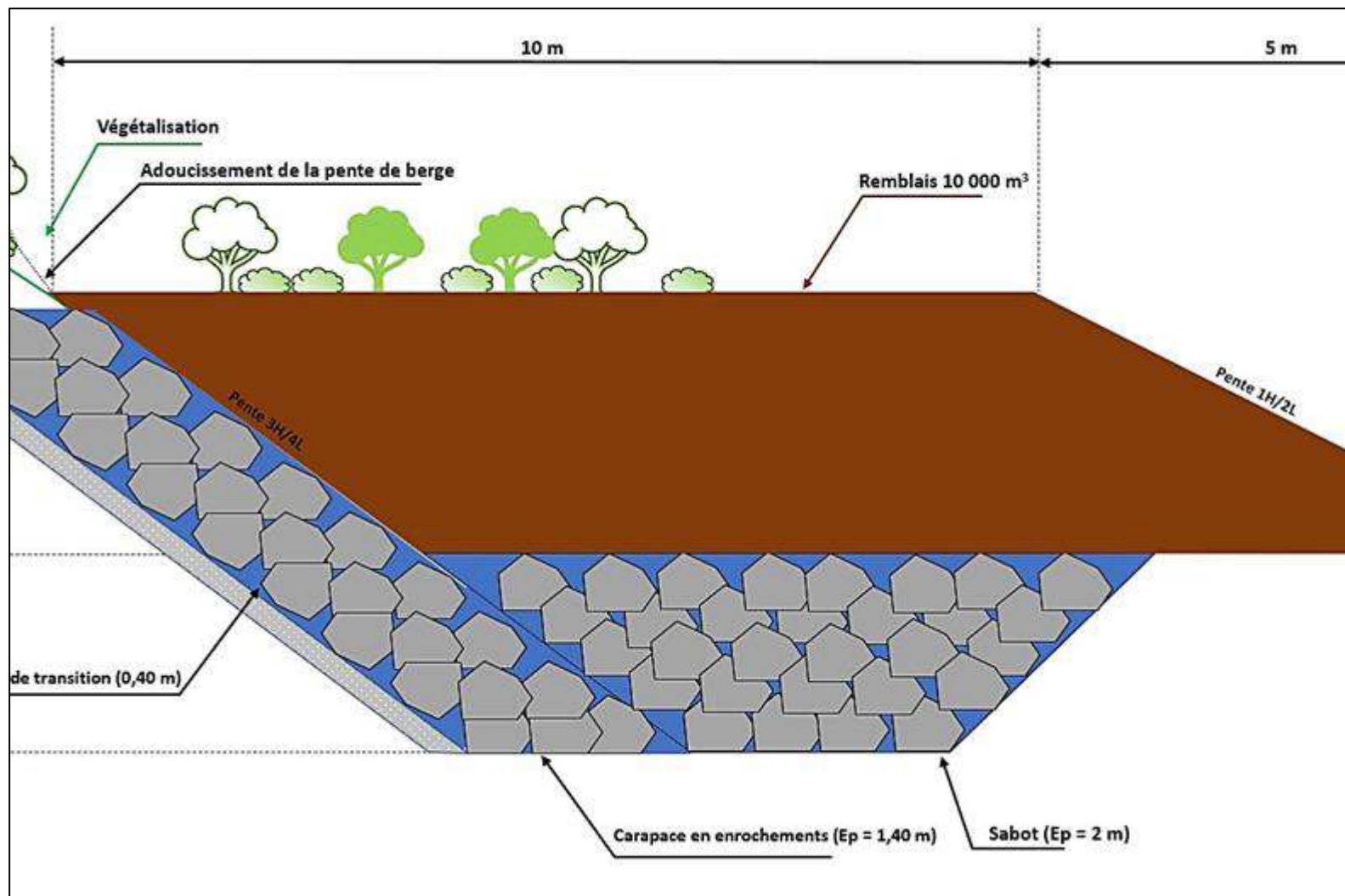
En suivant les recommandations de la DDT84 et du SMEA, l'aménagement pourra être complété par un recentrage des écoulements, qui sera effectué grâce à la création d'un chenal en déblais, d'une longueur de 200 m pour une largeur de 40 m.

Il s'agira d'intervenir par de la dévégétalisation et scarification des bancs, puis déplacements de matériaux pour recréer un chenal plus central. Les matériaux seront déposés en remblai en front de la protection en enrochement. Les remblais seront ensuite recouverts de la terre végétale disponible dans le cadre des déblais et plantés pour être stabilisés. La profondeur du chenal sera conforme à la côte du fond du lit, avec une pente linéaire entre l'amont (116,3 m NGF) et l'aval (113,8 m NGF) induisant un décaissement de 1 à 1,50 m de hauteur.

Le volume décaissé représente 10 000 m³. Il sera remobilisé pour remblayer la zone devant les protections de berge sur une longueur de 340 m et sur la hauteur de l'enrochement soit environ 2,50 m. La largeur remblayée sera de 10 m à la côte supérieure de l'enrochement et environ 5 m avec une pente de 1H/2V.

L'atterrissement sera stabilisé par des fascines de saule vivant pour marquer la limite du talus et faciliter sa stabilisation. Cet aménagement ne sera pas renforcé par des techniques végétales poussées en dehors des fascines en pied. Il est probable que si une crue majeure arrive dans les 2 premières années, une partie de cet aménagement soit ruinée. Cette mesure est compensatoire par rapport à la reconstitution d'un corridor boisé rivulaire et sa disparition ne mettrait pas en péril le pipeline protégé par la carapace en enrochement.

Partie 1 : Données et méthodes



Coupe de la végétalisation projetée sur les remblais

■ Mesure de compensation hydraulique

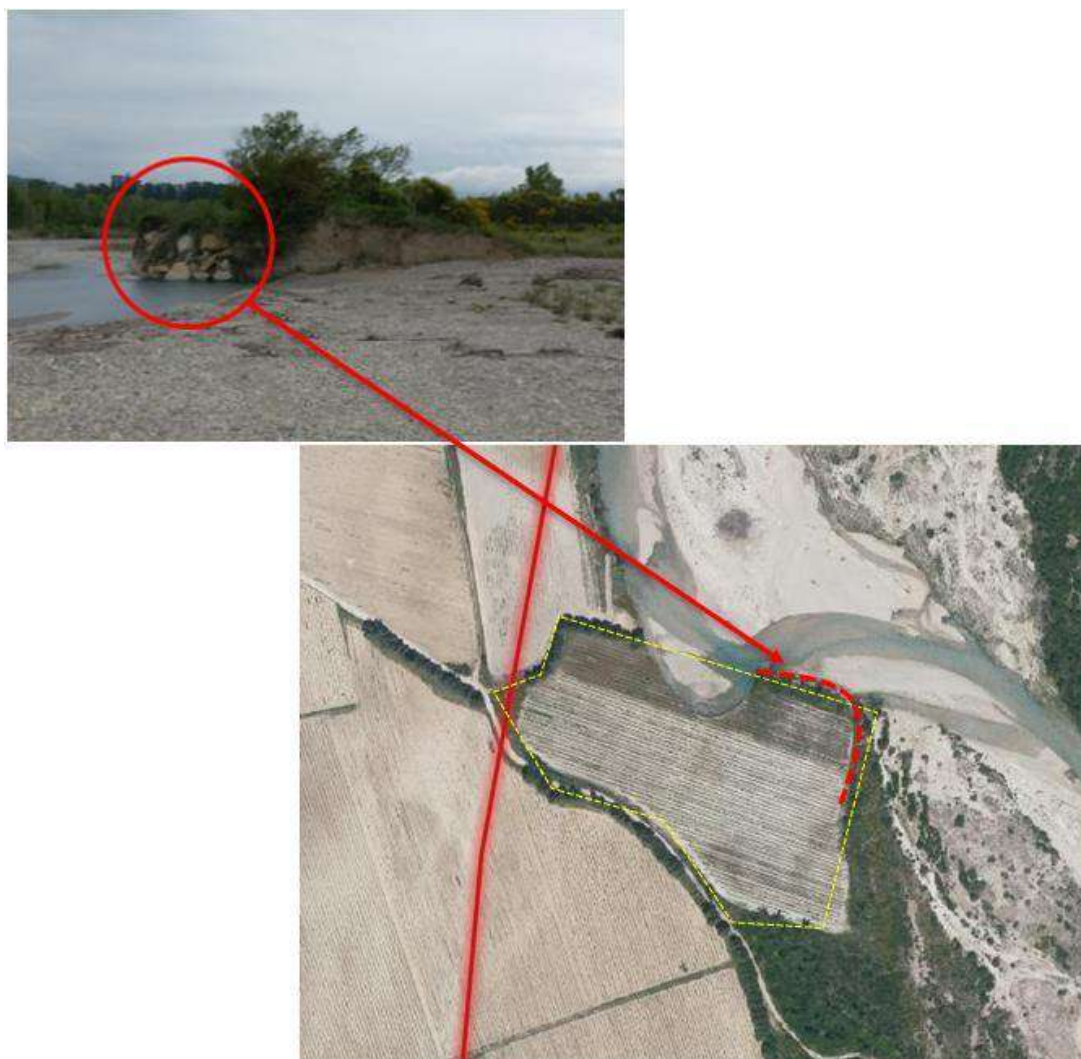
L'artificialisation de la berge depuis les années 2010 a favorisé la création d'une anse d'érosion qui se prolonge vers l'aval du site (en dehors de la zone de danger potentiel pour le pipeline). Cette anse érode progressivement les terrains agricoles.

Un point dur constitué d'un enrochement qui devait avoir pour objectif initial une protection de la berge et jouer un rôle de digue, au regard de sa hauteur, crée actuellement un point dur en berge qui accentue l'érosion des champs censés être protégés, par des courants de retours.

Dans le cadre des échanges entre le SMEA, la DDT84 et SPSE, il a été mentionné la possibilité de restituer les champs à l'aval des ouvrages à l'espace de divagation du cours d'eau en tant que mesure compensatoire. SPSE pourrait racheter ces terrains et permettre la divagation du cours d'eau sur le site. Les ouvrages situés en protection de berge seraient démontés et évacués, ainsi que le merlon, pour faciliter la divagation.

Le volume d'enrochement à démonter représente 1 750 m³. Ces matériaux seront stockés pour être réemployés dans la mise en œuvre des autres aménagements plus en amont si leur qualité le permet. Les déchets visibles dans le corps de l'ouvrage seront évacués vers un centre agréé.

Enfin, dans le respect du plan de gestion du SMEA, la végétation rivulaire fera l'objet d'un entretien. Au niveau de la parcelle agricole, une partie de l'exploitation du site pourrait se poursuivre sans lutter contre l'érosion.



Localisation de l'enrochement à démanteler au droit de la parcelle agricole AX0024

1.2.4. Planning prévisionnel

Partie 1 : Données et méthodes

	2023												2024												2025
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan
Réalisation de l'AVP																									
Réalisation du DAE																									
Dépôt du DAE																									
Réalisation PRO-DCE																									
Instruction DAE																									
Consultation des entreprises																									
Réalisation des travaux																									
Mise en œuvre des enrochements																									
1er hydroseeding																									
Végétalisation																									
2ème hydroseeding																									

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.



Carte 3 : Zone d'étude

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		08/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Cairanne et alentours)
SILENE		08/2023	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
			Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		03/01/2022	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		01/08/2023	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
Tela Botanica		01/08/2023	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
InfoTerre		08/2023	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique
Naïades Eau France		22/08/2023	Base de données en ligne : https://naiades.eaufrance.fr/	Données piscicoles sur l'Arc

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude est incluse à la ZSC FR9312025 « l'Aygues » et à la ZNIEFF de type II 930012388 « l'Aygues ». Elle par ailleurs située à proximité de :

- La zone de transition d'une réserve de Biosphère,
- 2 ZNIEFF dont 1 de type 1 et 1 de type 2.

N.B. : 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/>

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 dire 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.

2.2.1. Périmètres de gestion concertée

Tableau 2. Synthèse des périmètres de gestion concertée

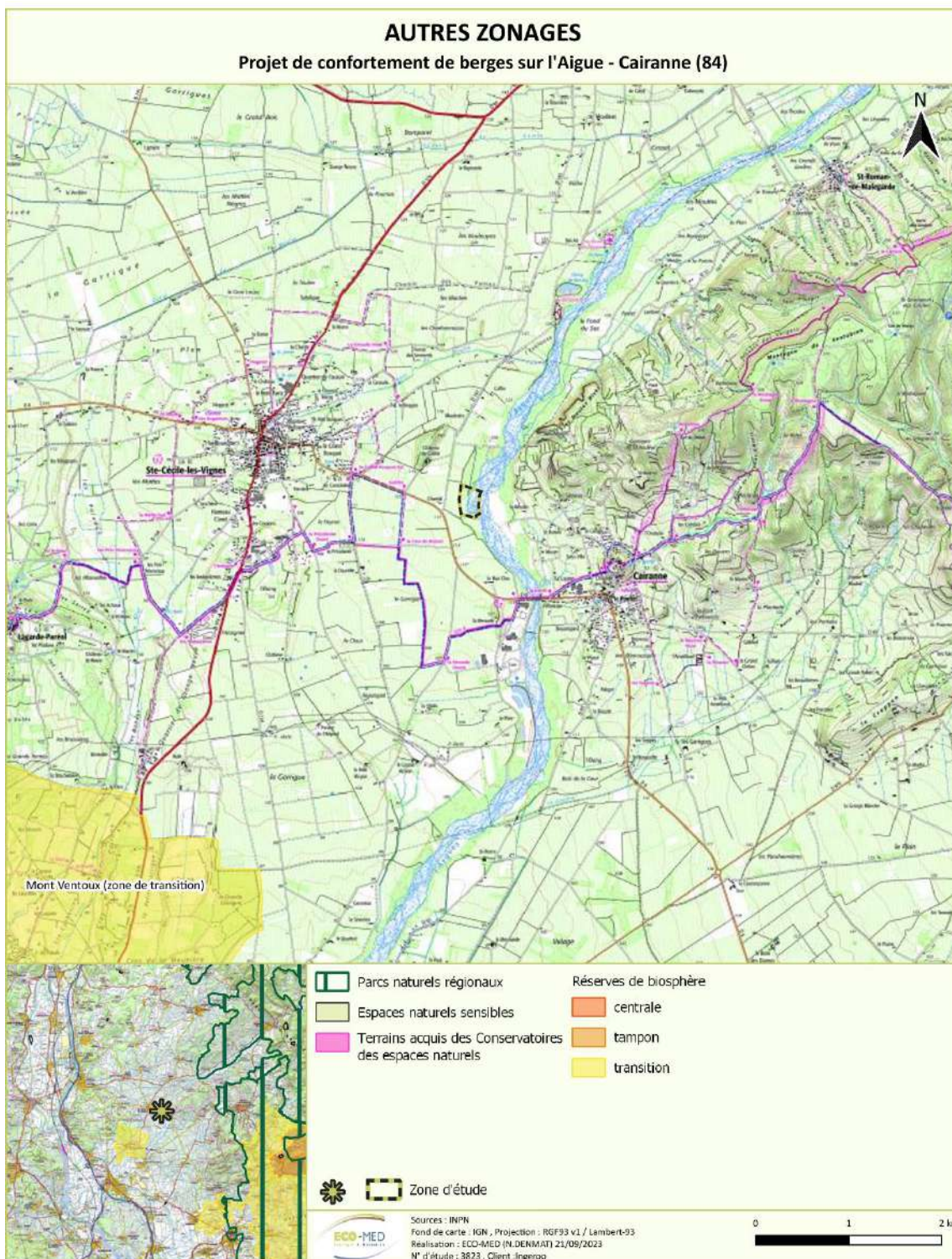
Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR6500006 « Mont Ventoux »	RBS	-	Zone de coopération : 4,4 km au sud-ouest	Faible Zones tampon et noyau très éloignées, zone de transition isolée et séparée par une distance notable et de grandes discontinuités écologiques

RBS : Réserve de Biosphère

Les Réserves de Biosphère de l'Unesco sont des aires portant sur des écosystèmes terrestres et côtiers/marins qui visent à promouvoir des solutions pour réconcilier la conservation de la biodiversité avec son utilisation durable et sont reconnues sur le plan international.

Elles sont composées de trois zones distinctes :

- Zone noyau : C'est la zone la plus protégée, destinée à la conservation de la diversité biologique et à la surveillance d'écosystèmes peu perturbés. Elle contribue à la préservation des services écosystémiques (provision, régulation et culturel). Il est possible d'y développer certaines activités économiques telles que l'éducation environnementale, la recherche, les activités de conservation et de réhabilitation environnementale ainsi que les activités de loisirs et d'écotourisme.
- Zone tampon : Elle est attenante à la zone noyau, et peut accueillir la mise en œuvre des activités compatibles avec l'environnement. Elle joue un rôle clé pour préserver la diversité biologique et culturelle. De même, elle favorise la connectivité biologique en agissant comme couloir naturel entre la zone noyau et la zone de transition.
- Zone de transition : Il s'agit d'une zone fondamentale pour la gestion et le développement durable des ressources naturelles, dans laquelle il est possible de réaliser une gamme plus large d'activités économiques favorisant le développement socioéconomique des populations locales.



Carte 4 : Périmètres de gestion concertée

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Superficie (ha)	Habitats et espèces Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301576 « L'Aygues »	822	8 habitats naturels 3 espèces d'insecte 2 espèces de poisson 9 espèces de mammifère	Zone d'étude incluse	Fort Zone d'étude incluse au périmètre, avec lequel elle partage des milieux typiques

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



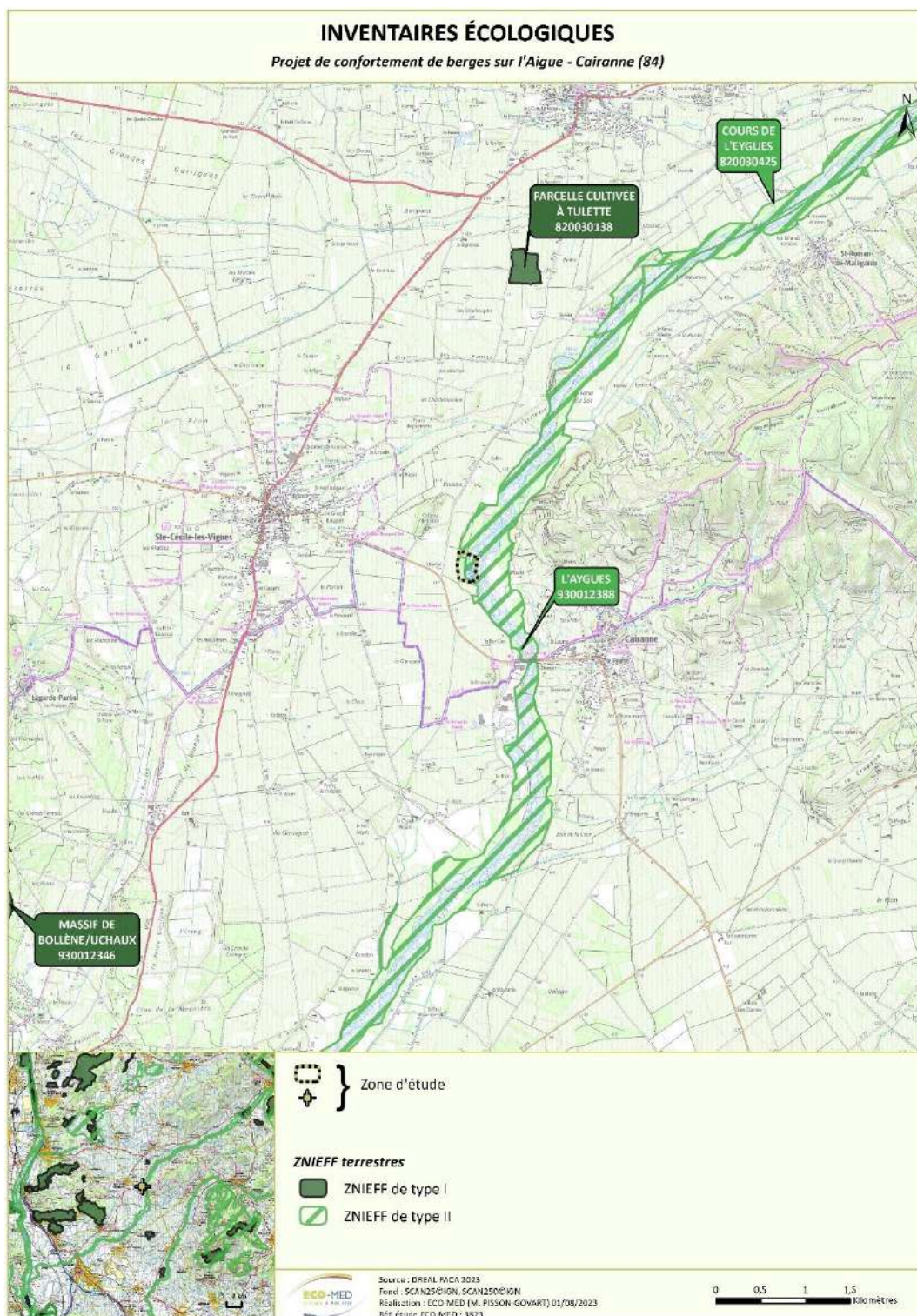
2.2.3. Périmètres d'inventaires

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.

Tableau 4. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Superficie (ha)	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	820030138 « Parcelle cultivée à Tulette »	10	3 espèces d'oiseau	3 km au nord	Faible Espèces déterminantes peu concernées ou indépendantes de la zone d'étude
ZNIEFF de type II	930012388 « L'Aygues »	823	1 habitat naturel 4 espèces végétales 1 espèce d'insecte 1 espèce de poisson 2 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifères	Inclus	Fort Zone d'étude incluse ou en continuité avec le périmètre, avec lequel elle partage des milieux typiques
	820030425 « Cours de l'Aygues »	641	2 espèces végétales 22 espèces d'insecte 1 espèce de poisson 2 espèces d'amphibien 1 espèce de reptile 14 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifères	2,8 km au nord	



2.2.4. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux et Régionaux 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.

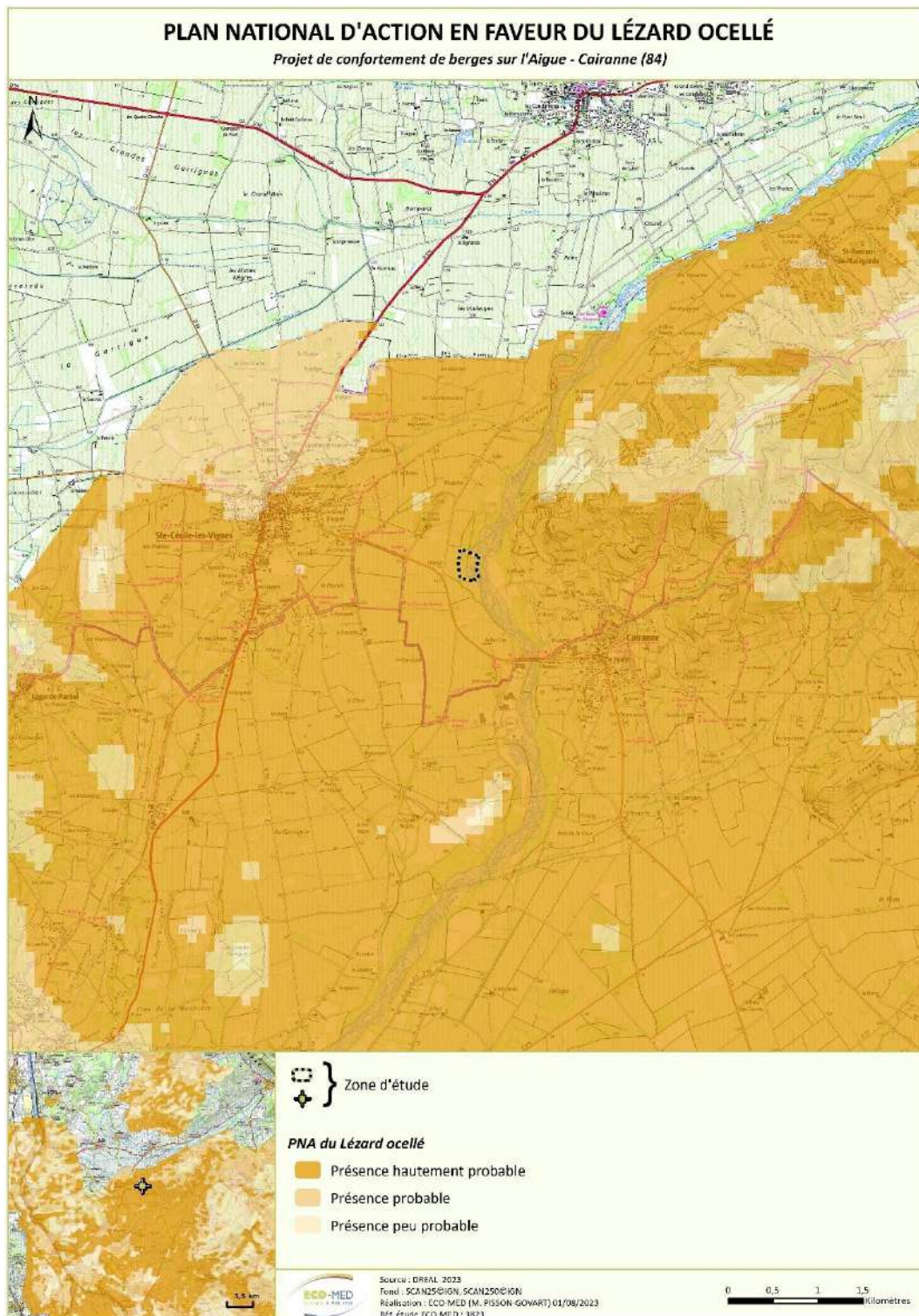
Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

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 entièrement incluse à un secteur où la présence de l'espèce est jugée hautement probable dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce.



■ PRA Petite Massette

Source : Avis N°2020- 9 du CSRPN de la région PACA (03/12/2020)

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 :

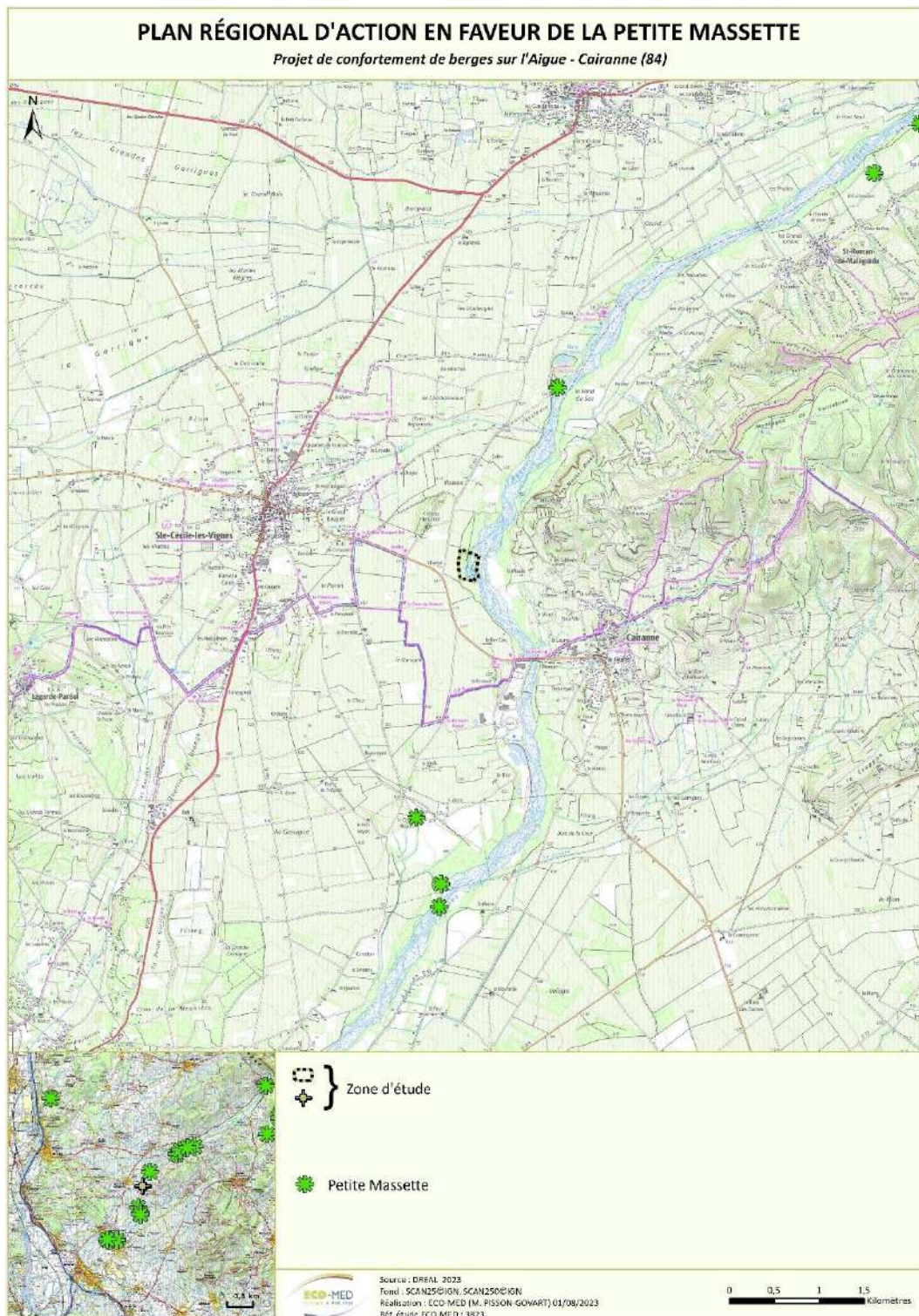
- Axe 1 : Bilan des connaissances actuelles et perspectives d'acquisition des données de Petite massette ;
- Axe 2 : Conservation et restauration de la fonctionnalité des habitats favorables à la Petite massette ;
- Axe 3 : Prise en compte de la Petite massette dans les projets d'aménagement ;
- Axe 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 plus de 2 km en amont et en aval des stations historiques de l'Aigue identifiées dans le Plan Régional d'Actions en faveur de l'espèce.



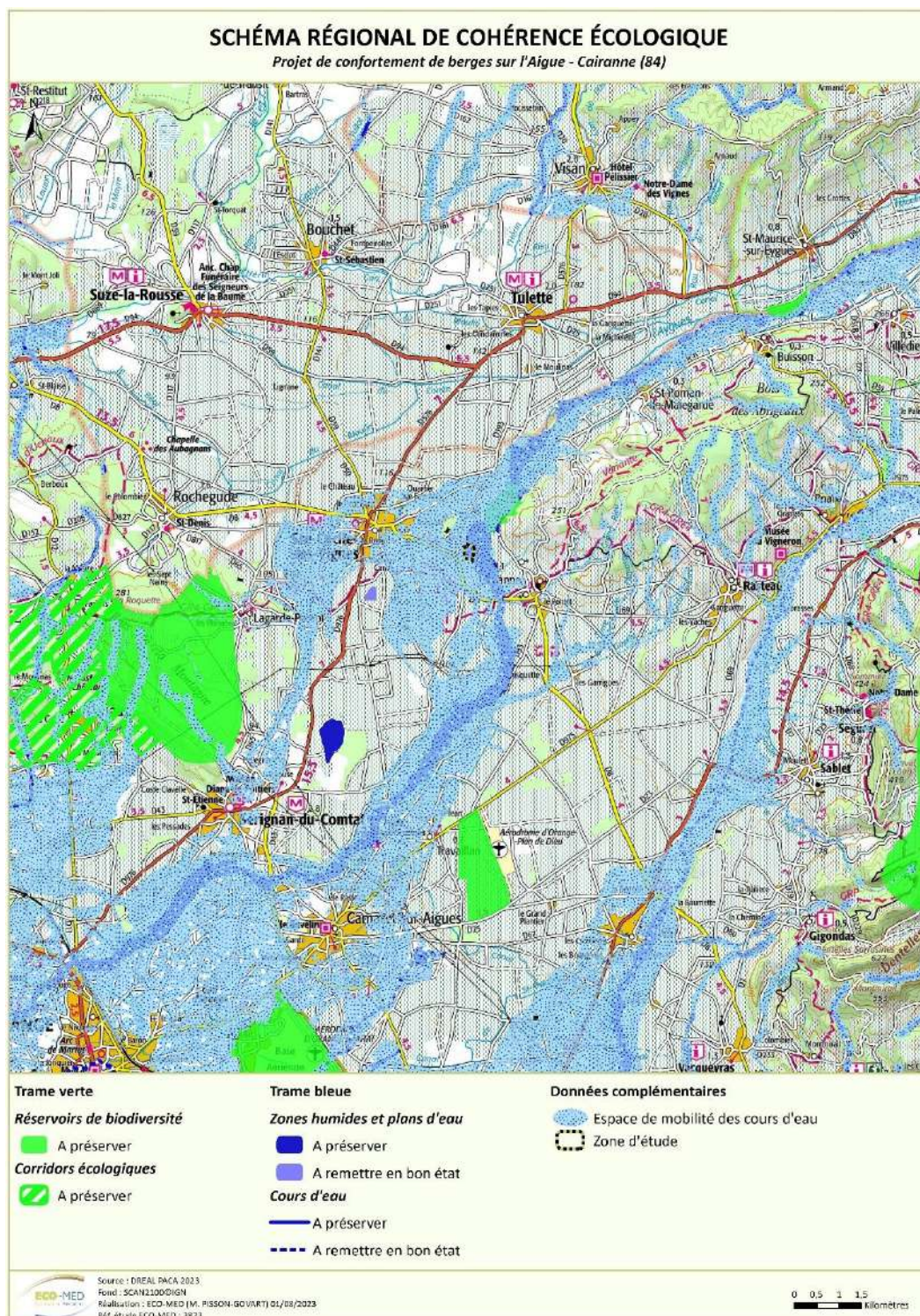
Carte 8 : Plan Régional d'Actions Petite Massette

2.2.5. Trame verte et bleue

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Nord Vaucluse » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude n'est intégrée à aucun corridor écologique identifié dans le SRCE. Elle est par ailleurs située à 2 km au sud d'un réservoir de biodiversité isolé, lié à la trame boisée de la basse Provence calcaire. Les objectifs le concernant sont la préservation en raison de son bon état de conservation actuel.

Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude appartient à l'Aigue et à son espace de mobilité.



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2.3. Situation par rapport au cours d'eau

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 sur 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 d'eau superficielle appartenant au sous-bassin DU_11_02 « l'Aigue » est concernée par la zone d'étude, « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône » (FRDR401b), considéré comme fortement modifiée (MEFM) en raison des aménagements hydroélectriques et de protections contre les crues. 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 d'eau	Nom Masse d'eau	Potentiel écologique		Potentiel chimique	
		Objectif	Echéance	Objectif	Echéance
FRDR401b	L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône	OMS	2027	Bon potentiel	2015

A l'issue de l'état des lieux du SDAGE en 2019, il a été considéré des Objectifs Moins Stricts (OMS) pour l'état écologique des deux masses d'eau, à l'horizon 2027. Par exemption, l'article 4.5 de la DCE permet de fixer des objectifs moins stricts (OMS) pour les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état fin 2027 et pour lesquelles subsistent des pressions anthropiques limitant l'atteinte du bon état au-delà de 2027, malgré la mise en œuvre de toutes les mesures techniquement faisables et à un coût non disproportionné durant la période 2022-2027. Un OMS est déterminé pour chaque élément de qualité déclassant des masses d'eau évaluées en état moins que bon en 2021 et en 2015, et pour lesquelles des pressions significatives résiduelles subsistent en 2027. La réduction de leur impact nécessite donc une poursuite de l'action au-delà de 2027.

Les pressions dont l'impact résiduel est significatif à l'horizon 2027 sont les altérations de la morphologie, du régime hydrologique et des continuités écologiques, ainsi que les prélèvements d'eau. Elles ont nécessité des objectifs de potentiel visés en 2027 moyen pour l'ichtyofaune.

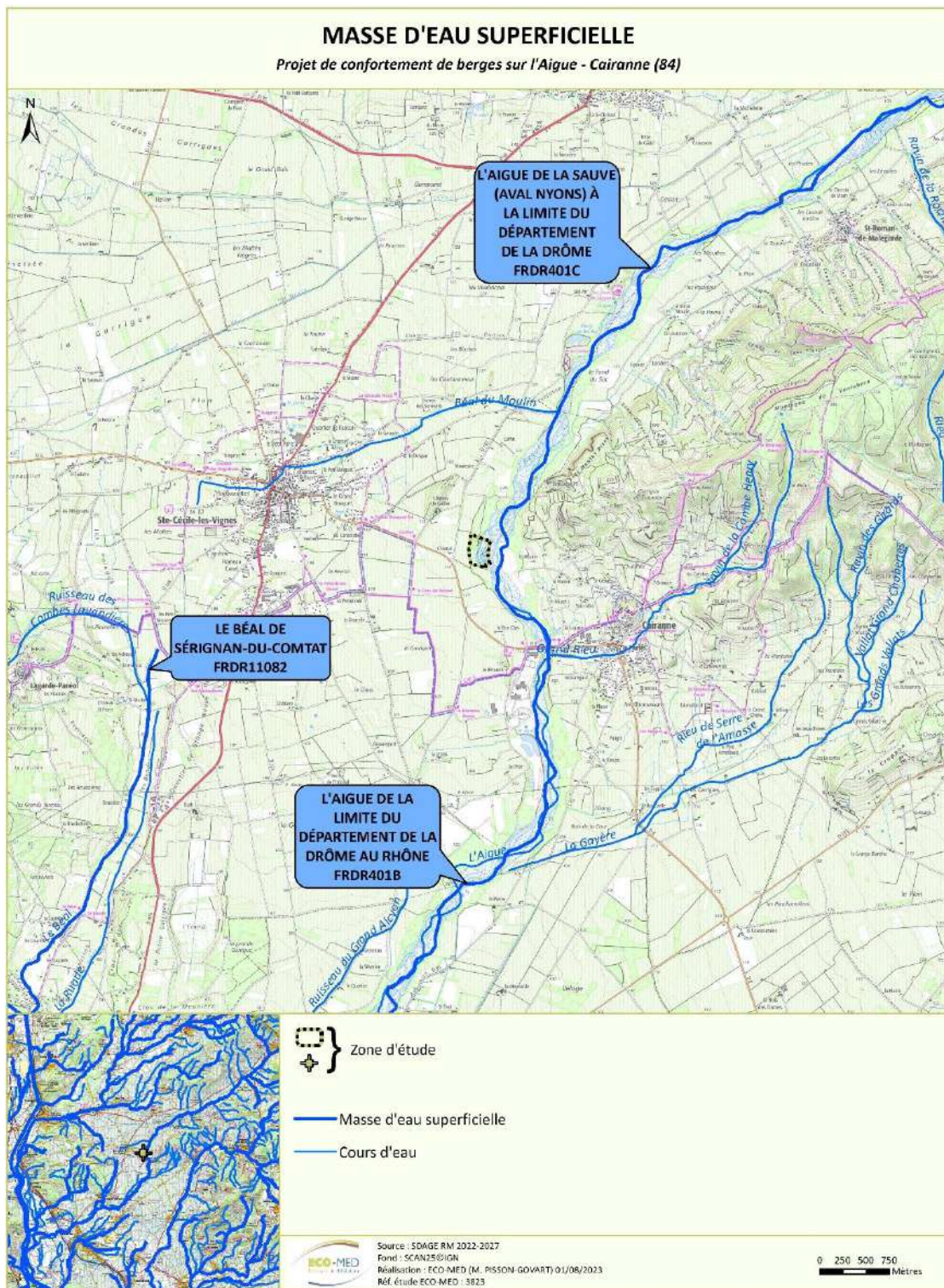
En ce qui concerne le potentiel chimique, le bon potentiel a été considéré comme atteint en 2015 avec et sans considération des éléments ubiquistes (hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines et composés de type dioxine, acide perfluorooctanesulfonique (PFOS), hexabromocyclododécane (HBCDD), l'heptachlore, le tributylétain (TBT), diphénylétherbromés et mercure).

Le programme de mesures du SDAGE identifie les actions suivantes à mener sur cette masse d'eau pour remédier aux pressions évoquées, et ainsi réduire les altérations et satisfaire les objectifs.

Tableau 6. Synthèse du Programme de mesure du SDAGE au sujet de la masse d'eau FRDR401b « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône »

Pression à traiter	Mesure à réaliser	
Altération de la morphologie	MIA0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques
	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau

Pression à traiter	Mesure à réaliser	
Altération de la continuité écologique	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
Prélèvements d'eau	RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture
	RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités
	RES0203	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat
	RES0701	Mettre en place une ressource de substitution
	RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource
Altération du régime hydrologique	RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture
	RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités
	RES0203	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat
	RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource



Carte 10 : Masses d'eau superficielles

2.3.2. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

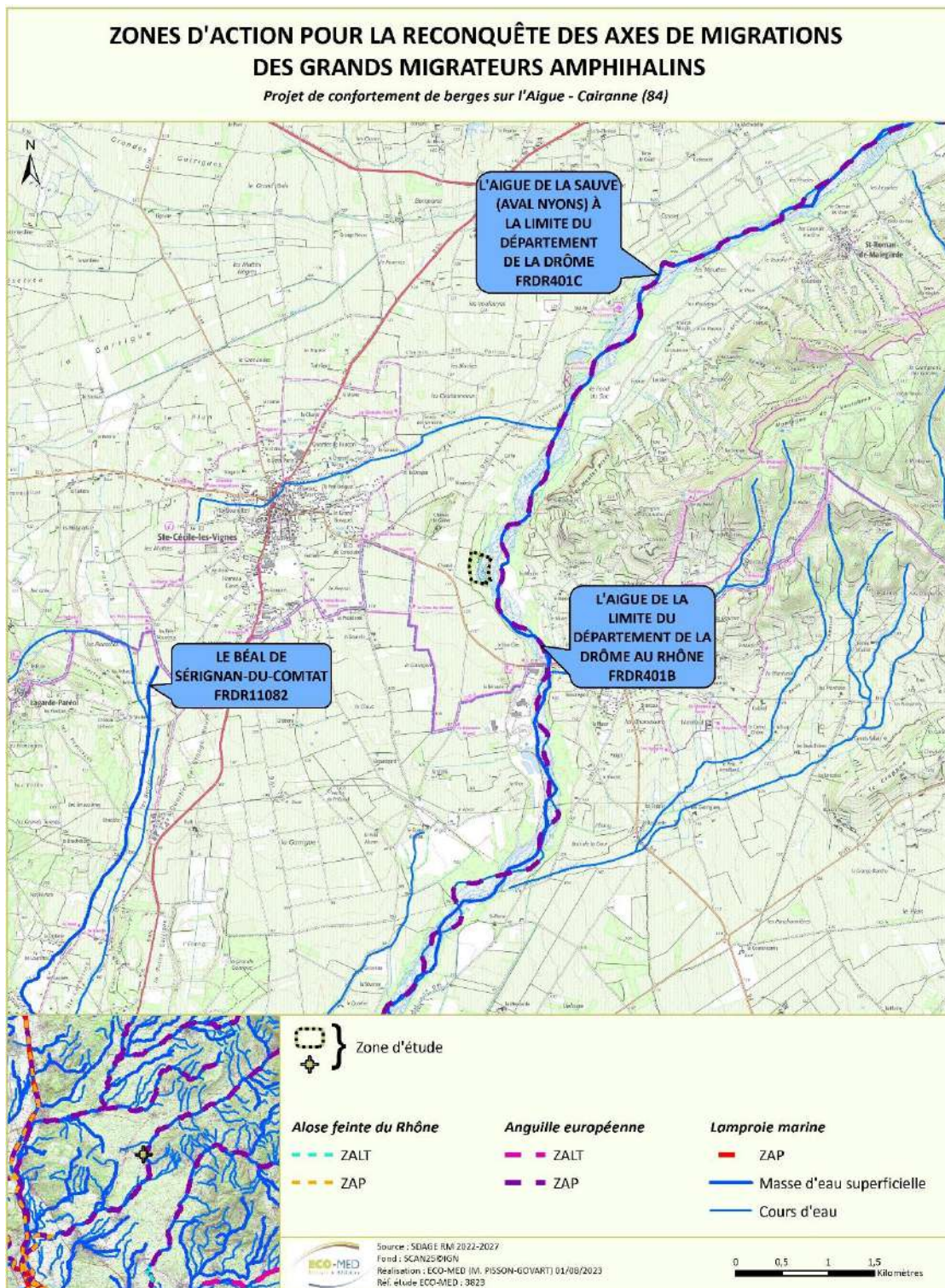
Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) est également défini à l'échelle du bassin hydrographique. Pour le bassin Rhône-Méditerranée, il identifie pour une durée de six ans les enjeux et définit les objectifs, priorités et recommandations en faveur de la préservation des 3 espèces de grand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

Le PLAGEPOMI 2022-2027, 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).

Le tronçon d'Aigue inclus à la zone d'étude appartient à la Zone d'Actions Prioritaires (ZAP) 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

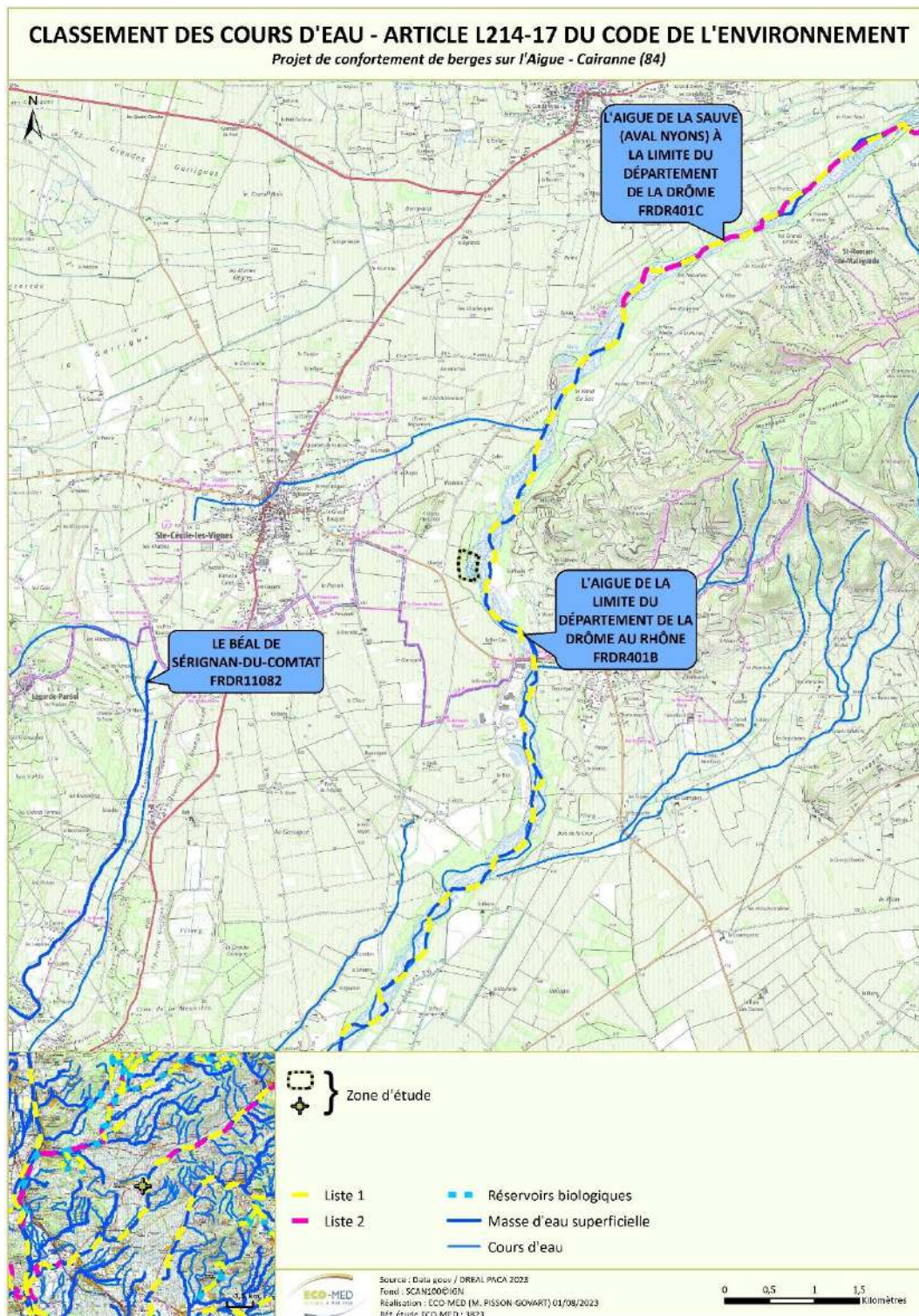
L'article L214-17 du Code de l'Environnement, introduit par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la DCE déclinés dans les SDAGE. Le bassin hydrographique reste donc l'échelle spatiale considérée 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 d'Aigue inclus à la zone d'étude est classé en liste 1.



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, créé 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.

Le tronçon d'Aigue inclus à la zone d'étude ne figure pas à l'Arrêté départemental pour les frayères.

2.4. Synthèse sur les périmètres à statuts et le contexte réglementaire lié aux milieux aquatiques

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Nord Vaucluse » et intègre une partie la bande active de l'Aigue, affluent rive gauche du Rhône, au niveau de sa plaine alluviale, ainsi que ses milieux riverains, réduits en épaisseur par la grande proximité des vignes cultivées sur les terrasses alluviales.

Dans ce contexte, l'aire d'étude est incluse à un maillage peu dense de périmètre d'inventaire et de protection réglementaire et contractuelle lié aux milieux aquatiques et riverains de l'Aigue. Elle entretient ainsi des liens écologiques forts avec la ZSC FR9301576 « L'Aygues » et les ZNIEFF de type II 930012388 et 820030425, respectivement « L'Aygues » et « Cours de l'Aygues ».

Elle est par ailleurs située à bonne distance de stations historiques de Petite Massette identifiées dans le Plan Régional d'Actions, et est entièrement incluse à un secteur où la présence du Lézard ocellé est jugée hautement probable dans le cadre du Plan National d'Actions.

Au niveau de la trame verte, elle n'est intégrée à aucun corridor écologique identifié dans le SRCE, et est située à 2 km au sud d'un réservoir de biodiversité isolé, lié à la trame boisée de la basse Provence calcaire. Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude appartient à l'Aigue et à son espace de mobilité.

Le linéaire d'Aigue concerné par le projet appartient à la masse d'eau superficielle FRDR401b « L'Aigue de la limite du département de la Dôme au Rhône ». Il est classé en liste 1 et appartient à la Zone d'Actions Prioritaires (ZAP) pour l'Anguille européenne du PLAGEPOMI.

2.5. 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	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels / Zones humides	Antoine VEIRMAN	27 avril 2022 (D)	09h00 à 17h00	3 passages diurnes	X	X
		25 mai 2022 (D)	09h00 à 17h00			
		23 juin 2022 (D)	09h00 à 17h00			
Invertébrés	Louis THOMAS	16 mai 2022 (D)	10h00 à 16h45	2 passages diurnes	X	X
		04 août 2022 (D)	10h00 à 16h30			
Milieux aquatiques	Olivier CAGAN	27 avril 2022 (D)	09h00 à 17h00	1 passage diurne	X	X

Partie 1 : Données et méthodes

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Amphibiens / Reptiles	Maxime LE HENANFF	20 avril 2022 (D+N)	17h15 à 19h00 20h15 à 22h15	1 passage nocturne 3 passages diurnes	X	X
		23 juin 2022 (D)	08h30 à 14h45			
		18 octobre 2022 (D)	18h00 à 20h00			
	Felix THIRION	-	-	-	-	X
Oiseaux	Roland DALLARD	26/04/2022 (D)	08h00 à 13h00	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	-
		17/05/2022 (D)	10h00 à 14h00			
		27/06/2022 (N)	19h00 à 23h00			
	Charles BEAUFILS	-	-	-	-	X
Mammifères terrestres	Solène BAILLET	27 avril 2022 (D)	09h00 à 16h00	1 passage	X	-
	Léo SERANNE	-	-	-	-	X
Chiroptères	Solène BAILLET	27 avril 2022 (D)	09h00 à 16h00	1 passage	X	-
	Carla LEON	29 juin 2022 (D)	14h00 à 17h30	2 passages	X	X
		13 septembre 2022 (D)	14h00 à 17h30			

D : diurne / N : nocturne

Tableau 8. Synthèse des prospections

GROUPE TAXONOMIQUE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
 HABITATS ET FLORE												
 ZONES HUMIDES												
 INVERTÉBRÉS												
 POISSONS												
 AMPHIBIENS												
 REPTILES												
 OISEAUX												
 MAMMIFÈRES TERRESTRES												
 CHIROPTÈRES												

 Passage réalisé
  Mois sans inventaire

2.6. 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).

2.6.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert botaniste a effectué 3 passages (3 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. Les périodes de passage ont 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.

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.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 3** du rapport.

2.6.2. 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 27 avril, 25 mai et 23 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 1^{er} 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 13 : Localisation des sondages pédologiques

2.6.3. Caractérisation morphologique des milieux aquatiques

La reconnaissance de terrain a été réalisée le 27 avril 2022, en condition de débit stabilisé. Le débit au niveau de la station hydrologique d'Orange - Pont de Camaret (code hydro : V535 4010 02), en fermeture de bassin, était de 4,29 m³/s, ce qui est supérieur au débit moyen mensuel d'avril calculé sur les 4 dernières années à cette station (2,05 m³/s), mais inférieur à celui du mois de mai (7,45 m³/s).

Au niveau de la station hydrologique de Nyons (code hydro : V533 4010 02), en haut de bassin, le débit était de 4,72 m³/s, ce qui est inférieur au débit moyen mensuel des mois d'avril (6,48 m³/s) et mai (8,23 m³/s) calculés sur les 8 dernières années à cette station (2,05 m³/s), mais inférieur à celui du mois de mai (7,45 m³/s).

La turbidité des deux cours d'eau était suffisamment faible pour permettre l'observation du substrat. Le 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'habitats 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 ;
- 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...).

2.6.4. Prospections de la faune

■ Invertébrés

En 1^{er} lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse sur photo-aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.). Ensuite, 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'éclosion, 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.

Les prospections ont permis de couvrir les périodes printanières et estivales du calendrier écologique durant laquelle les espèces à enjeu local de conservation notable et / ou protégées potentiellement présentes sur le site d'étude sont observables.

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2022 (D)	24°C	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques très favorables
04 août 2022 (D)	29°C	Faible	Nul	Absente	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** Erreur ! Source du renvoi introuvable. du rapport.



Carte 14 : Localisation des prospections invertébrés

■ Amphibiens

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens.

La recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épousillage aléatoire au besoin) ;
- recherche des individus matures, immatures et imago en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- enfin, une recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Un passage nocturne a été réalisé en avril 2022, autrement dit, lors de la période de reproduction des amphibiens, alors bien plus détectables dans les zones humides qu'en phase terrestre. Les passages diurnes réalisés les mois de juin et octobre pour l'inventaire des reptiles a également visé à rechercher des individus en phase terrestre ou aquatique.

Les prospections diurnes ont été réalisées de façon concomitante avec celles pour les reptiles.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections nocturnes dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 avril 2022 (N)	12°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables

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

■ Reptiles

Les prospections ont ciblé tout particulièrement plusieurs entités écologiques intéressantes pour les mœurs du cortège herpétologique local (disponibilité en gîtes, en zones de chasse et en zones refuges).

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé ou encore les couleuvres ;
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une 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.

Ainsi, trois passages ont été réalisés entre le printemps et l'automne 2022 lors de conditions météorologiques adaptées.

Les périodes de passage étaient optimales pour la recherche de reptiles en activité (reproduction, alimentation...) et les conditions météorologiques favorables aux observations de ce cortège.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 avril 2022	18°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
23 juin 2022	28°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
18 octobre 2022	18°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. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones ouvertes et agricoles et des boisements.

Deux passages diurnes se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune, un passage fin avril pour l'avifaune précoce (Martin-pêcheur d'Europe, Huppe fasciée...) et un passage mi-mai pour l'avifaune nicheuse tardive (Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe...). Les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont pu être contactées lors des prospections de terrain. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Ces inventaires diurnes ont été complétés par une prospection nocturne, réalisée lors de la période de reproduction du Petit-duc scops, fin juin 2022 (période de chant). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). 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, 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 couvrir.
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).

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
26/04/2022 (D)	8°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
17/05/2022 (D)	20°C	Nul	Nul	Absente	
27/06/2022 (N)	27°C	Fort	Quelques nuages	Absente	

D : diurne / N : nocturne

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

■ Chiroptères

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 de détecteurs passifs à enregistrement continu, SM4BATTM (Wildlife acoustics) 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 2.9.3**.

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 ABTM) et SonoChiro.TM.

La période des passages a été optimale, et a permis d'inventorier trois cycles biologiques clés des chauves-souris à savoir la période de transit printanier, la période estivale de mise bas et la période de transit automnal.

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
27 avril 2022 (D)	20°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
29 juin 2022 (D+N)	32°C	Faible	Nul	Absente	
13 septembre 2022 (D)	25°C	Faible	Nuageux	Absente	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 10** du rapport.



Carte 15 : Localisation des prospections chiroptères

2.7. Difficultés rencontrées

L'expertise pédologique n'a pas pu être réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude du fait de la présence d'une canalisation de gaz en rive droite de l'Aigue. Cette canalisation est localisée du sud-ouest de la zone d'étude jusqu'à la partie amont de la rive droite et dernière traverse ainsi les vignobles de la zone d'étude, secteur où l'expertise pédologique n'a pas été réalisée.

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 11** du rapport.

2.8. 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.

2.9. 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.

2.9.1. 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**.

2.9.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « *définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflètera toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées* » (Pullin *et al.*, 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou enjeu zone d'étude (EZE)**.

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

■ Evaluation de l'enjeu local de conservation

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.

Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion

- Résilience écologique
- Anthrophilie.

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.

■ Evaluation de l'importance de la zone d'étude

L'importance de la zone d'étude (IZE) est déterminée à l'aide de quatre critères :

- L'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour les espèces
- Rôle fonctionnel à l'échelle du paysage
- Rareté de la zone d'étude à l'échelle locale
- Degré de naturalité.

L'importance fonctionnelle de la zone d'étude fait référence à son rôle plus ou moins déterminant dans l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce en question (reproduction, alimentation, hivernage, repos, etc.). Le rôle fonctionnel à l'échelle du paysage correspond aux notions de réservoir, de corridor, et de puits pour une espèce donnée (Collectif, 2021).

La rareté de la zone d'étude à l'échelle locale est appréciée en comparaison avec les habitats situés dans le voisinage immédiat.

Enfin le degré de naturalité correspond à la combinaison de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, de la spontanéité des processus écologiques sur le site et enfin à la continuité spatio-temporelle, conformément à la définition proposée par Guetté et al., 2018¹. Le degré de naturalité est qualifié à l'aide de la cartographie de naturalité potentielle établie dans le cadre du projet CARTNTAT piloté par l'UICN France (résolution 20 m).

Six classes d'importance de la zone d'étude sont définies :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nulle
-----------	------	--------	--------	-------------	-------

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :

¹ Guetté, A., Carruthers-Jones, J., Godet, L., Robin, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo: European Journal of Geography.

Tableau 14. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation

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

2.9.3. 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.).

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

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
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.

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

2.9.4. Définition de l'enjeu « gîtes potentiels »

Les arbres isolés qui sont identifiés correspondent à des arbres individuels qui ont été géoréférencés. Il s'agit pour la plupart d'arbres âgés. En revanche, lorsque dans certains secteurs de la zone d'étude, les densités d'arbres favorables sont trop importantes pour pouvoir être géoréférencées individuellement, des entités ont été cartographiées, comprenant des densités plus ou moins importantes d'arbres favorables. Ces entités correspondent à des secteurs où les arbres-gîtes potentiels sont plus importants qu'ailleurs.

Les enjeux des arbres isolés et des entités plus globales (ensemble d'arbres présentant les mêmes enjeux) ont été notés en fonction de leurs degrés de « favorabilité » selon les critères décrits dans le tableau suivant.

Les autres gîtes potentiels (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) au sens large représentant l'un des enjeux principaux des prospections spécifiques ont été étudiés afin d'évaluer le degré d'intérêt de ceux présents au sein de la zone d'étude élargie.

Chaque gîte potentiel faisant l'objet de la présente expertise a été géolocalisé et noté en fonction de son degré de « favorabilité » selon les critères suivant :

Tableau 15. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels

Critères	Enjeu
- Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions)	Nul
- Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Faible
- Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Modéré

Partie 1 : Données et méthodes

Critères	Enjeu
- Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple) - Arbre présentant quelques éléments favorables (écorces décollées, branches cassées) visibles/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments favorables visibles - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Fort
- Arbre présentant plusieurs éléments (cavités, écorces décollées, branches cassées) susceptibles d'accueillir les chiroptères/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) - Arbre présentant des éléments susceptibles d'accueillir des chiroptères et dont le placement dans l'arbre est idéal (hauteur, encombrement autour, etc.)/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) abritant des chiroptères de manière avérée	Très fort

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 16. 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

Au point topographique le plus bas, la zone d'étude intègre la bande active de l'Aigue, essentiellement occupée par des bancs de galets à végétation clairsemée, mais où s'écoule également contre la berge en rive droite un chenal hydraulique secondaire. La berge en elle-même est aménagée par enrochements non liés, sur lesquels se développent des végétations rudérales et des fourrés de Spartier Jonc (*Spartium junceum*). Une roselière à Roseau commun (*Phragmites australis*) et Massette (*Typha sp.*) ainsi que des pelouses sèches sablonneuses ont également été observées en pied de berge.

La rive droite s'intègre dans un contexte agricole relativement fort où l'on retrouve sur la majorité de la surface des parcelles de vignes, entrecoupées de formations de succession post-culturelle telles des pelouses à graminée subnitrophile ou des fourrés de Spartier jonc (*Spartium junceum*).

On retrouve également quelques végétations xériques au nord-ouest de la zone d'étude. Il s'agit soit de garrigues en cours de fermeture par le Spartier jonc soit des fourrés méditerranéens à Chêne vert (*Quercus ilex*), Ajonc de Provence (*Ulex parviflorus*) et Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*). Un couloir de pipeline à végétation rudérale entretenue est également présent au nord de la zone d'étude.



Bancs de galets à végétation clairsemée de l'Aigue



L'Aigue et ses bancs de galets à végétation clairsemée



Roselière à Phragmites et Typha



Pelouses sèches sablonneuse

Partie 2 : Etat initial



Mélange de garrigue et fourré à Spartium



Fourré méditerranéen



Fourré à Spartium



Pelouses à graminées subnitrophiles



Vignobles



Vignobles



Enrochements de berge



Couloir de pipeline à végétation rudérale

Aperçu de la zone d'étude

A. VEIRMAN, 27/04/2022, 25/05/2022 et 23/06/2022, Cairanne (84)

Au niveau des milieux aquatiques, l'Aigue s'écoule dans de sa plaine alluviale, dans un secteur très peu marqué par les reliefs de versant où la pente du lit est douce. Le cours d'eau présente un lit moyen relativement large (entre 150 et 220 m) et très peu végétalisé, caractérisé par une morphologie en tresses. A noter que le caractère essentiellement minéral des atterrissements s'explique par les travaux d'entretien de la végétation du chenal hydraulique réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte Intercommunal pour l'Aménagement de l'Aygues (SMIAA).

Au sein de la bande active, la zone d'étude est située au niveau d'une anse d'érosion liée aux aménagements de berge en rive droite. En aval de ceux-ci, la berge présente un front d'érosion bien marqué, de sorte que la végétation riveraine est quasiment absente, réduite à quelques arbustes, de Saule notamment. Ce linéaire de présence est restreint dans la partie aval des enrochements par la mise en place d'un grillage métallique.

La partie initiale de la zone d'étude est marquée par la diffuence entre deux bras au niveau d'un petit atterrissement. Le bras secondaire, en rive droite, s'écoule contre la berge tandis que le bras principal, perché au sein du matériel alluvionnaire, présente une grande homogénéité du point de vue morphologique. Plusieurs retours superficiels ont été observés depuis le bras principal vers le bras secondaire dans la zone d'étude.

Au niveau du bras secondaire, l'écoulement est dominé en termes de représentativité surfacique par les faciès de faible énergie hydraulique (chenal lentique et plat lent), en lien avec la faible pente du secteur. La granulométrie du substrat est dominée par la fraction fine (gravier grossier, caillou fin), mais souffre d'un important colmatage par les limons, de nature à diminuer son attractivité vis-à-vis de la matrice macrobenthique.

Toutefois, la mosaïque d'habitats aquatiques présente au sein du bras secondaire une certaine hétérogénéité. Les habitats de cache pour l'ichtyofaune sont bien représentés, en pied d'enrochements mais également au niveau de plusieurs embâcles ligneux de gros calibre. Ceux-ci entraînent des surcreusements où la hauteur d'eau est supérieure à 1 m, créant ainsi des conditions plus favorables du point de vue thermique lors de la période d'étiage estivale, où le réchauffement est limité.

De même, les retours depuis le bras principal par infiltration au sein des atterrissements amènent une eau fraîche et oxygénée, qui constitue des lieux privilégiés de regroupement des alevins en période d'étiage. C'est le cas également d'une grande mouille de bordure, où de nombreux alevins de cyprinidé ont été observés.

Au niveau des faciès d'écoulement plus courants, la granulométrie du substrat est plus grossière et les éléments moins colmatés. La bonne disponibilité de la fraction intermédiaire, représentée par les cailloux fins et grossiers, procure aux espèces lithophile un habitat favorable à leur reproduction, notamment au niveau des plats courants. Toutefois, il est possible qu'en période printanière de reproduction, la hauteur d'eau constitue un paramètre limitant pour cette étape du cycle vital.¹



Diffuence au niveau d'un atterrissement dans la partie initiale de la zone d'étude



Embâcle ligneux de gros calibre

Partie 2 : Etat initial



Bordure colmatée par les limons



Retour du bras principal au niveau des enrochements



Faciès d'écoulement de type plat lent contre les enrochements en rive droite



Absence de végétation rivulaire sur les enrochements



Granulométrie du substrat favorable à la reproduction des espèces lithophiles



Retour par infiltration au sein des atterrissements



Front d'érosion en aval des enrochements



Partie terminale de la zone d'étude

O. CAGAN, 27/04/2022, Cairanne (84)



Carte 16 : Succession des faciès d'écoulement

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 17. 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
	Bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée	<i>Reseda phyteuma</i> ; <i>Populus nigra</i> ; <i>Lythrum salicaria</i> ; <i>Juncus articulatus</i> ; <i>Equisetum ramosissimum</i> ; <i>Persicaria lapathifolia</i> ; <i>Glaucium flavum</i> ; <i>Anthyllis vulneraria</i> ; <i>Plantago semervirens</i> ; <i>Coriaria myrtifolia</i> ; <i>Arundo donax</i> ; <i>Salix eleagnos</i> ; <i>Diplotaxis tenuifolia</i> ; etc...	2,64	24.225	C3.553	3250	ZH	Défavorable inadéquat	Modéré
	L'Aigue	-	0,45	24.1	C2.3	-	-	Favorable/	Modéré
	Mosaïque de garrigue et de fourré à Spartium	<i>Spartium junceum</i> ; <i>Lotus dorycnium</i> ; <i>Thymus vulgaris</i> ; <i>Bromopsis erecta</i> ; <i>Cistus albidus</i> ; <i>Euphorbia serrata</i> ; <i>Coris monspeliensis</i> ; <i>Ajuga chamaepity</i> ; <i>Euphorbia characias</i> ; <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> ; <i>Ophrys provincialis</i> ; <i>Ophrys druentica</i> ; <i>Teucrium polium</i> ; etc...	0,29	32.4 x 32.A	F6.1 x F5.4	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Fourrés à Spartium junceum	<i>Spartium junceum</i> ; <i>Rubus ulmifolius</i> ; <i>Rosa canina</i> ; <i>Arundo donax</i> ; etc...	0,2	32.A	F5.4	-	-	Défavorable inadéquat	Faible

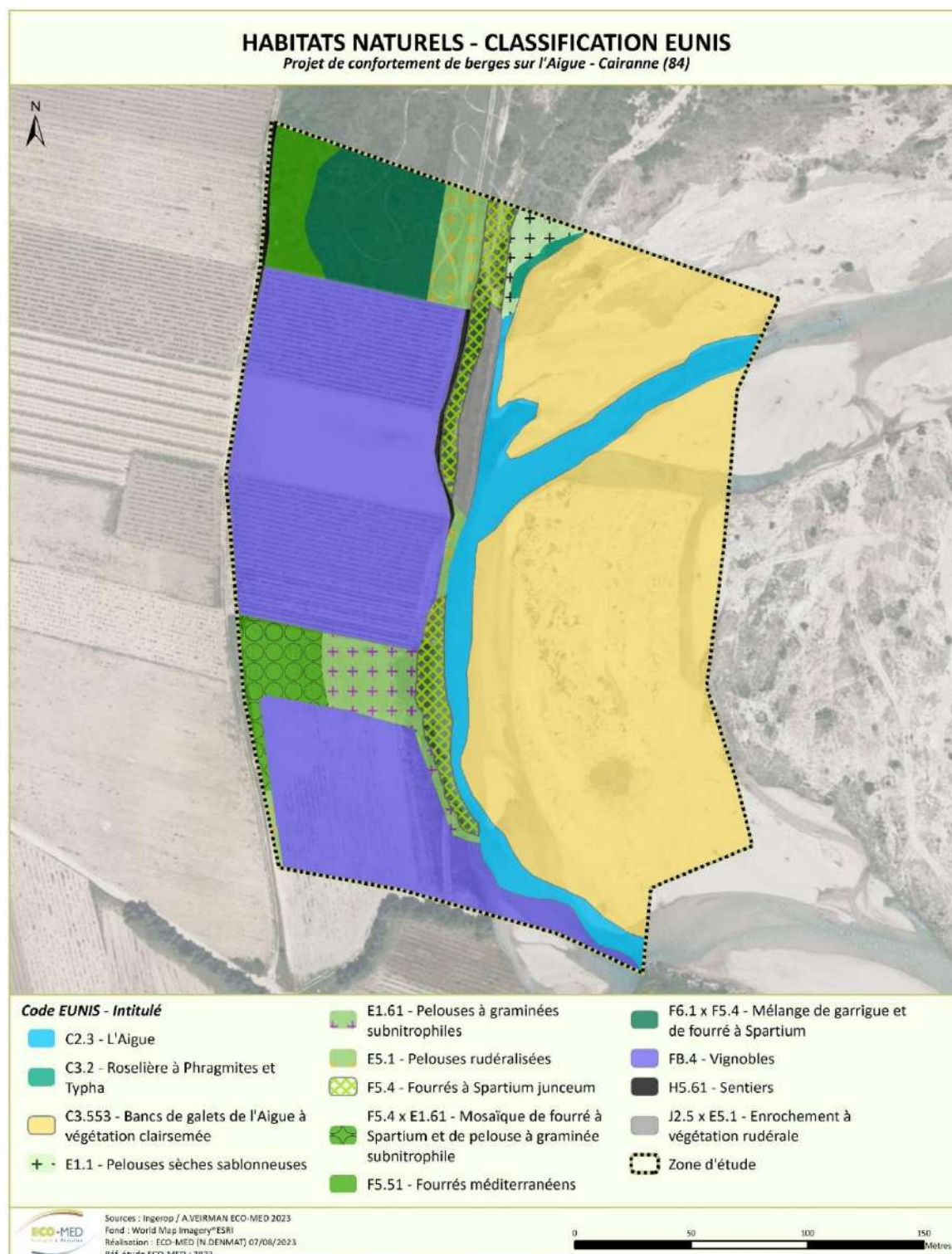
Partie 2 : Etat initial

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Pelouses à graminées subnitrophiles	<i>Avena barbata</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Anisantha sterilis</i> ; <i>Carduus pycnocephalus</i> ; <i>Poterium sanguisorba</i> ; <i>Sonchus oleraceus</i> ; <i>Echium vulgare</i> ; <i>Bituminaria bituminosa</i> ; <i>Scabiosa atropurpurea</i> ; etc...	0,15	34.81	E1.61	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Mosaïque de fourré à <i>Spartium</i> et de pelouse à graminée subnitrophile	<i>Spartium junceum</i> ; <i>Avena barbata</i> ; <i>Anisantha sterilis</i> ; <i>Lolium perenne</i> ; <i>Crataegus monogyna</i> ; <i>Anisantha rubens</i> ; <i>Potentilla reptans</i> ; <i>Eryngium campestre</i> ; etc...	0,13	32.A x 34.81	F5.4 x E1.61	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Fourrés méditerranéens	<i>Quercus ilex</i> ; <i>Spartium junceum</i> ; <i>Ulex parviflorus</i> ; <i>Rhamnus alaternus</i> ; <i>Phyllirea angustifolia</i> ; <i>Lotus hirsutus</i> ; <i>Euphorbia characias</i> ; etc...	0,12	32.21	F5.51	-	-	Favorable	Faible
	Pelouses sèches sablonneuses	<i>Melica ciliata</i> ; <i>Spartium junceum</i> ; <i>Scabiosa atropurpurea</i> ; <i>Eryngium campestre</i> ; <i>Carex flacca</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Lavandula latifolia</i> ; <i>Bromopsis erecta</i> ; <i>Agrimonia eupatoria</i> ; <i>Brachypodium phoenicoides</i> ; <i>Lysimachia vulgaris</i> ; <i>Lotus dorycnium</i> ; etc...	0,05	34.1	E1.1	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Roselière à <i>Phragmites</i> et <i>Typha</i>	<i>Phragmites australis</i> ; <i>Typha latifolia</i> ; <i>Typha angustifolia</i> ; <i>Bolboschoenus maritimus</i> ; <i>Lysimachia vulgaris</i> ; <i>Alisma plantago-aquatica</i> ; etc...	0,01	53.1	C3.2	-	ZH	Favorable	Faible
	Vignobles	-	1,96	83.21	FB.4	-	-	Favorable	Très faible

Partie 2 : Etat initial

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Pelouses rudéralisés	<i>Anisantha sterilis</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Coronilla varia</i> ; <i>Hypericum perforatum</i> ; <i>Poterium sanguisorba</i> ; <i>Plantago lanceolata</i> ; <i>Carthamus lanatus</i> ; <i>Cirsium arvense</i> ; <i>Papaver rhoeas</i> ; <i>Bituminaria bituminosa</i> ; <i>Cichorium intybus</i> ; etc...	0,12	87	E5.1	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Enrochement à végétation rudérale	-	0,07	- x 87	J2.5 x E5.1	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Sentiers	-	0,03	-	H5.61	-	-	-	Nul

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »



Carte 17 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Zones humides

1.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère de 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 1^{er} 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 :

- Bacs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée (code EUNIS : C3.553, code CORINE : 24.225, ZH : « H ») ;
- Roselière à Phragmites et Typha (code EUNIS : C3.2, code CORINE : 53.1, ZH : « H »).

Les bacs 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 moyen de l'Aigue, sur une surface d'environ **2,64 ha**. Cet habitat est à rapprocher de l'habitat d'intérêt communautaire « **Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*** » (3250) et relève d'un enjeu zone d'étude jugé **modéré**

Les roselières se développent sur des sols inondés, souvent vaseux. Cet habitat est localisé dans la partie amont de la zone d'étude, au contact des bacs de galets du cours d'eau, et est caractérisé par le fort recouvrement du Roseau commun (*Phragmites australis*) et de la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*). Il recouvre une surface relativement faible de **0,01 ha** et relève d'un enjeu zone d'étude jugé **faible**.



Roselière à Phragmite et Massette



Bacs de galets à végétation clairsemée

A. VEIRMAN, 25/05/2022, Cairanne (84)

De plus, un habitat et un complexe d'habitat côtés « p » ont été identifiés au sein de la zone d'étude :

- Pelouses rudéralisées (code EUNIS : E5.1, code CORINE : 87, ZH : « p ») ;
- Enrochement à végétation rudérale (code EUNIS : J2.5 x E5.1, code CORINE : - x 87, ZH : - x « 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 %.

Tableau 18. Caractéristiques des zones humides au regard du critère végétation

Zones humides au regard du critère végétation	Surface (ha)
Zones humides avérées (« H »)	2,65
Zones humides potentielles (« p »)	0,19

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 présentent une superficie totale de 2,65 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 2,84 ha.



Carte 18 : 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 (Fz) (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, 5 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 identifiés lors de la réalisation des sondages : le fluvisol (Baize & Girard, 1995 et 2008).

Fluvisol, non caractéristique de zones humides

<i>Descriptif</i>	Sols alluviaux fluviaux, 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.
<i>Sondages concernés</i>	S01 à S05
<i>Contexte</i>	Sondages réalisés en haut de berge et dans le lit moyen de l'Aigue, dans des secteurs où la végétation était caractéristique de zones humides ou ne permettait pas de statuer sur le caractère humide de la zone.
<i>Descriptif du sondage</i>	Solum à texture sablo-limoneuse et de couleur gris clair relativement homogène sur l'ensemble du sondage. De nombreux éléments grossiers de type galets et graviers ont été observés au sein des sondages. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise pédologique. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de ces sondages
<i>Habitats concernés</i>	Vignobles, Pelouses à graminées subnitrophiles, Fourrés à Spartium junceum, Bords de galets de l'Aigue à végétation clairsemée, Mélange de garrigue et de fourré à Spartium
<i>Type de sol humide</i>	Néant



Sondage n°5, Fluvisol, sondage négatif

A. VEIRMAN, 23/06/2022, Cairanne (84)

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 5 sondages réalisés, aucun d'entre eux ne présentait de sol caractéristique de zones humides. Ces caractères s'observent 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 1^{er} octobre 2009 présentent une superficie totale de 0 ha.



Carte 19 : Résultats des sondages pédologiques

1.3.3. Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur la zone d'étude n'a pas permis d'attester du caractère humide des habitats présents. En effet, 5 sondages pédologiques ont été réalisés et aucun d'entre eux ne présente de sol caractéristique de zones humides. 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. Ces caractéristiques n'ont été observés sur aucun des sondages pédologiques réalisés.

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est finalement de **2,65 ha**.

Tableau 19. Délimitation finale des zones humides

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	2,65
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	2,84
Au regard du critère pédologique	0
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1 ^{er} octobre 2009 (végétation <u>ou</u> pédologie)	2,65

1.3.4. Objectif de préservation et séquence ERC

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.



Carte 20 : Localisation des zones humides avérées

1.4. Flore

Une liste de 179 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Les principaux cortèges de la zone d'étude sont ceux des milieux rivulaires, en lien avec le lit majeur de l'Aigue, des milieux xériques avec les formations de garrigues au nord-ouest, et des espaces agricoles et anthropisés.

Tableau 20. Espèces de plantes 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
Ophrys de Provence* (<i>Ophrys provincialis</i>)	Garrigue, pelouses	Modéré	Modéré	Modéré
Ophrys de la Durance (<i>Ophrys druentica</i>)	Garrigue, pelouses	Modéré	Modérée	Modéré
Massette à feuilles étroites (<i>Typha angustifolia</i>)	Roselière, bord de plans d'eau	Faible	Faible	Faible
Asphodèle de Chambeiron (<i>Asphodelus cerasiferus</i>)	Garrigue, lieux acrides	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort à fort

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

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus, 1988)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) NE (RA)
Autre(s) statut(s)	CITES			
Répartition mondiale	Sud-français (et Nord-ouest italien ?)			
Répartition française	Provence			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte à tubercule des pelouses xérophiles et garrigues basiphiles de 0 à 800 m.			
Menaces	Dynamique naturelle, urbanisation et utilisation d'herbicides.			

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue essentiellement dans le sud du département du Vaucluse. Des petites populations souvent peu nombreuses et isolées sont néanmoins connues de la vallée de l'Aigue.

Dans la zone d'étude :

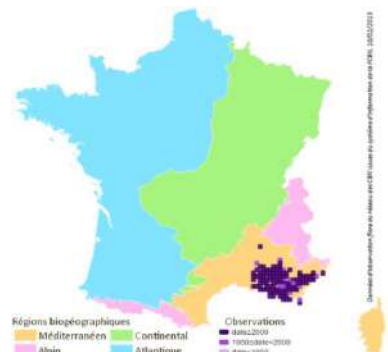
Deux stations de 1 individu ont été observées au nord-ouest de la zone d'étude au sein de l'habitat « Mosaïque de garrigue et de fourré à Spartium ».

Les stations observées semblent suffisamment éloignées de la zone de projet pour ne pas en subir directement les impacts.

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



A. VEIRMAN, 27/04/2022, Cairanne (84)





Ophrys de la Durance (*Ophrys druentica* P.Delforge & Viglione, 2006)

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	-	Région	-
Autre(s) statut (s)	-			

Répartition mondiale Endémique du sud-est de la France.

La répartition de cette espèce reste à affiner, de par sa définition récente et l'imbricatio taxonomique sur des espèces décrites proches.

Répartition française Centrée sur les Alpes de Hautes-Provence, elle est présente dans les départements du Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Drôme, Hautes-Alpes, et Alpes-maritimes.

Habitats d'espèce, écologie Géophyte à tubercule de pleine lumière à mi-ombre, poussant sur substrat calcaire parfois marneux, pelouses et lisières de 0 à 1150 m d'altitudes.

Menaces Craint l'urbanisation, l'artificialisation des sols et la fermeture des milieux.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Espèce essentiellement connue en Haute-Provence jusque dans les Baronnies et les Hautes-Alpes. Elle est bien présente dans la partie supra-méditerranéenne du Var jusqu'en dans la vallée de la Vesubie, les Préalpes de Nice et le Mercantour. Elle est également connue mais de façon marginale en Basse-Durance.

La répartition de cette espèce n'est pas totalement connue et reste à affiner car sa caractérisation est récente (2005) et sujette à discussion au sein de la communauté orchidophile.

Dans la zone d'étude :

Sept stations de cette espèce ont été observées au sein et aux abords de la zone d'étude. Sur l'ensemble de ces stations, 10 individus ont été inventoriés. De la même manière que pour l'Ophrys de Provence, les stations ont été observées au nord-ouest de la zone d'étude au sein de l'habitat « Mosaique de garrigue et de fourré à Spartium ».



A. VEIRMAN, 25/05/2022, Cairanne (84)

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

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.4.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 21. Flore avérée et potentielle à enjeu zone d'étude faible à très faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Livre rouge nat.	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Massette à feuilles étroites (<i>Typha angustifolia</i>)	Faible	Faible	-	-	LC	-	Quelques individus ont été observées au sein de la roselière à Phragmites et Typha

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Livre rouge nat.	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Asphodèle de Chambeiron (<i>Asphodelus cerasiferus</i>)	Faible	Faible	-	-	LC	-	11 individus ont été observés au sein de l'habitat « Mosaïque de garrigue et de fourré à Spartium » au nord-ouest de la zone d'étude

*Espèce protégée

1.4.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Petite Massette (*Typha minima*) ; PN

Cette espèce se retrouve essentiellement au sein des zones limoneuses des grands cours d'eau méditerranéen. Elle est connue de la vallée de l'Aigue et notamment de la commune de Sainte-Cécile-les-Vignes (Source : Silene flore, CBN Med). Elle a été recherchée en période favorable dans ses milieux de prédilection mais n'y a pas été trouvée. Elle est par conséquent considérée absente de la zone d'étude.

➤ Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *hispanica*) ; PN

Cette espèce des moissons, cultures et friches est connue de la partie aval de la vallée de l'Aigue et notamment de la commune d'Orange (Source : Silene flore, CBN Med). Les prospections réalisées lors de sa période de floraison n'ont pas permis d'avérer sa présence dans la zone d'étude. La Nigelle de France est ainsi jugée absente de la zone d'étude.

➤ Dauphinelle d'Ajax (*Delphinium ajacis*)

La Dauphinelle d'Ajax se rencontre dans les moissons, sur les bords de chemin et les coteaux arides. Les habitats de cette espèce sont présents dans la zone d'étude et cette dernière est connue de la commune de Jonquières (Source : Silene flore, CBN Med). Elle a été recherchée en période favorable dans ses milieux de prédilection mais n'y a pas été trouvée. Elle est par conséquent considérée absente de la zone d'étude.

1.4.5. Espèces végétales exotiques envahissantes

Trois espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont présentes au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de la Canne de Provence (*Arundo donax*), du Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*), de la Lampourde à gros fruits (*Xanthium orientale*) et du Yucca (*Yucca gloriosa*). Ces espèces ont été essentiellement observées sur les atterrissements et en haut de berge de l'Aigue.

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 22. Espèces végétales exotiques envahissantes

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	-
Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i>	Sénéçon sud-africain	Modérée
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i>	Lampourde à gros fruits	Modérée
Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	-



Carte 21 : Localisation des EVEE

1.4.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 22 : Enjeux relatifs à la flore

1.5. Invertébrés

Une liste de 49 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

On peut distinguer deux cortèges principaux d'espèces en fonction des habitats présents sur la zone d'étude :

- Les espèces inféodées au cours de l'Aigue : essentiellement composées d'odonate, elles privilégient les habitats d'eau courante ensoleillés et végétalisés. Parmi elles, deux espèces à enjeu zone d'étude modéré ont été observées, l'**Agrion de Mercure** (espèce protégée) et le **Gomphe semblable**. La présence de la **Cordulie à corps fin** (espèce protégée à enjeu zone d'étude faible) est quant à elle jugée fortement potentielle en raison de la présence d'habitat correspondant à son *preferendum* écologique.



Habitats favorables à la reproduction de l'Agrion de Mercure

- Les espèces inféodées aux milieux ouverts thermophiles (garrigues et pelouses sèches) : Une espèce à enjeu modéré a été avérée, la **Zygène de la Badasse**, en lien avec la présence de sa plante-hôte, la Badasse. La Zygène cendrée (espèce protégée à enjeu zone d'étude modéré), qui exploite la même plante-hôte, reste fortement potentielle sur la zone d'étude.

Plusieurs espèces appartenant à ce cortège sont également considérées comme fortement potentielle. Il s'agit de la **Magicienne dentelée** (espèce protégée à enjeu zone d'étude faible) et le **Phasme de Masetti** (enjeu zone d'étude faible modéré).



Habitats favorables à la reproduction de la Zygène de la Badasse et de la Zygène cendrée

L.THOMAS, 16/05/2022, Cairanne (84)

Tableau 23. Espèces d'invertébrés 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
Agrion de Mercure* (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Eaux courantes peu profondes ensoleillées	Modéré	Modéré	Modéré
Gomphe semblable (<i>Gomphus similimus</i>)	Eaux courantes et stagnantes	Modéré	Modéré	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Milieus ouverts thermophiles avec Badasse	Modéré	Modéré	Modéré
Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)	Milieus ouverts thermophiles avec Badasse	Modéré	Modéré	Modéré
Phasme de Masetti (<i>Pijnackeria masettii</i>)	Milieus ouverts thermophiles, garrigues avec Badasse	Modéré	Modéré	Modéré
Cordulie à corps fin* (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Eaux calmes, stagnantes parfois saumâtres	Modéré	Faible	Faible
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Milieus ouverts thermophiles	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

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

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

1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* Fonscolombe, 1838)

Protection	France	NI3 (protection nationale individus)
Liste rouge	France	LC
Autre(s) statut(s)	CDH2, IBE2, Remarquable ZNIEFF PACA - PNA	PACA
Répartition mondiale	Europe de l'Ouest, Maghreb	
Répartition française	Totalité du territoire à l'exception de la région parisienne	
Habitats d'espèce, écologie	Eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, aalines et de débit modéré, envahis de plantes aquatiques et hygrophiles (ruisseaux, fossés, chenaux)	
Menaces	Canalisation, curage, rectification et pollution des petits cours d'eau, drainage et captage des sources	

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Dans le département du Vaucluse, l'espèce est relativement commune mais localisée dans ces habitats les plus favorables. Des données de l'espèce sont connues sur la commune de Cairanne et sur les communes limitrophes en bordure de l'Aigue, du Lez (plus au nord) et de l'Ouvèze (plus au sud). Les habitats favorables dans le secteur d'étude sont limités aux cours d'eau.

Dans la zone d'étude :

3 individus ont été observés au nord de la zone d'étude dans une zone d'eau stagnante envahis de plantes aquatiques, en bordure de l'Aigue. L'espèce utilise cet habitat très favorable pour sa reproduction, et les berges de l'Aigue et les zones plus stagnantes et végétalisées localisées dans les annexes hydrauliques pour son alimentation.

L'espèce réalise donc au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques et riverains son cycle de vie complet, et les populations locales restent connectées avec les autres noyaux de population connus sur le linéaire principal de l'Aigue et ses affluents.



S. MALATY, 21/05/2014, Manosque (04)



Répartition française et abondance

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



Gomphe semblable (*Gomphus simillimus* Selys, 1840)

Protection	France	-		
Liste rouge	France	LC	PACA	LC
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	Europe de l'Ouest			
Répartition française	Principalement la moitié sud de la France ; Espèce peu commune et souvent localisée			
Habitats d'espèce, écologie	Eaux courantes et parfois phréatiques (ruisseaux, grandes rivières, bras morts des fleuves, anciennes gravières)			
Menaces	Aménagement et recalibrage des berges des cours d'eau, pollution industrielle et agricole			



S. MALATY, 24/05/2016, Meyrargues (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

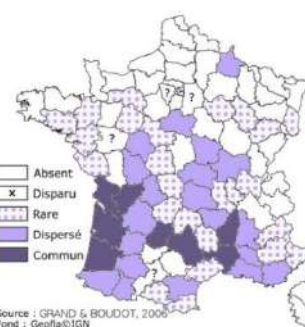
Dans le département du Vaucluse, l'espèce est relativement commune notamment au bord du Rhône mais moins plus localisée sur ses affluents. Sur les communes voisines, des données d'observation de l'espèce sont mentionnées sur Sainte-Cécile-les-Vignes (INPN, 2020) ainsi que plus au sud au bord de l'Ouvèze.

Dans la zone d'étude :

1 individu a été observé dans la zone d'étude en bordure de l'Aigue. L'espèce utilise l'ensemble de la zone d'étude pour son cycle biologique complet, mais privilégie les zones en eau de façon permanente pour sa reproduction.

L'intérêt de la population reste important au niveau local car elle se situe en limite amont de répartition par rapport à l'axe rhodanien, et reste isolée des populations duranciennes trop éloignées.

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



Répartition française et abondance



Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae* (Esper, [1783]))

Protection	France	-		
Liste rouge nat.	France	-	PACA	LC
Autre(s) statut (s)				
Répartition mondiale	Sud-ouest de l'Europe			
Répartition française	Pourtour méditerranéen ainsi que dans la vallée du Rhône et dans les Alpes			
Habitats d'espèce, écologie	Localisée et peu commune, l'espèce affectionne les milieux ouverts thermophiles tel que les pelouses sèches ou les garrigues ouvertes où se développe sa plante-hôte, la Badasse (<i>Dorycnium pentaphyllum</i>).			
Menaces				



C. DUQUE, 15/05/2021, Istres (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

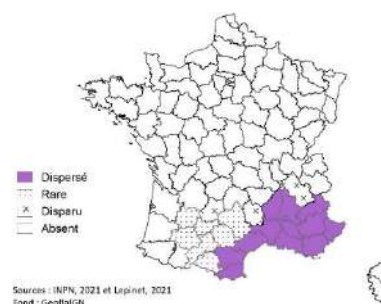
Dans le département du Vaucluse l'espèce est peu commune et observé de manière localisée avec des observations très dispersées dans le secteur d'étude où quelques observations de l'espèce ont été faites sur les communes alentours à Cairanne où des milieux sont favorables.

Dans la zone d'étude :

Un individu a été observé en dehors de la zone d'étude au nord. Les habitats favorables sont principalement localisés au niveau des milieux ouverts thermophiles de garrigues au nord, où la Badasse est présente en grande quantité, ainsi qu'en bordure de haies.

Ces nombreux patches de plante-hôte permettent une connexion entre les populations. Cependant, la fragmentation et disparition de ces habitats tendent à une isolation des populations à terme.

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



Répartition française et abondance

■ Espèces fortement potentielles

➤ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; NI3

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) protégée, dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi qu'à l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse. La Badasse étant présente sur la zone d'étude, une prospection ciblée a été effectuée durant le mois de mai. Aucun individu adulte, ni œuf, ni chenille n'a été recensé sur la zone d'étude, cependant, la présence de la Zygène de la Badasse et de la plante-hôte en quantité importante sur le site laisse l'espèce fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

➤ Phasme de Masetti (*Pijnackeria masetti*) ;

Le Phasme de Masetti est l'espèce de phasme la plus petite de France (50 mm longueur du corps). Sa distribution française se limite aux départements méditerranéens ainsi qu'à l'arrière-pays provençal jusqu'en Ardèche et Drôme. L'espèce est assez localisée, affectionnant les milieux ouverts secs de type garrigue avec présence de la Badasse, sa plante nourricière. Les femelles de l'espèce se reproduisent principalement par parthénogénèse et les mâles sont extrêmement rare en France. Ses capacités de dispersion sont très faibles du fait de sa petite taille et de son cantonnement à la Badasse. Au regard des habitats présents sur la zone d'étude, avec présence importante de Badasse, de données bibliographiques sur la commune de Sainte-Cécile-les-vignes, l'espèce est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 24. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
Cordulie à corps fin* (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Faible	Faible	CDH2, CDH4, IBE2, NI2, PNA	LC	LC	Habitats riverains favorables à l'espèce bien qu'elle préfère les milieux plus lentiques. Données bibliographiques sur les communes voisines à Cairanne
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Faible	Faible	CDH4, IBE2, NI2	-	LC	Milieux ouverts de garrigues favorables à l'espèce, données bibliographiques sur les communes voisines.

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.5.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Diane (*Zerynthia polyxena*), NI2, CDH4, IBE2

La Diane est un papillon de jour dont l'aire de répartition en France est limitée aux départements à affinité méditerranéenne. La France constitue son extrême limite de répartition à l'ouest. En PACA, elle est localisée mais relativement abondante dans le département du Vaucluse et les départements limitrophes, bien que le nombre de ses stations diminue régulièrement du fait principalement de l'urbanisation et des changements dans les pratiques agricoles. On la trouve en général dans des biotopes humides, le plus souvent dans les prairies et bois clairs bordant les rivières. Elle pond ses œufs sur l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte principale de ses chenilles. Malgré un passage printanier réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce, aucune plante-hôte ni individu (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. L'espèce est donc jugée absente de la zone d'étude.

➤ **Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; NI3**

La Proserpine est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) d'affinité méridionale présente sur l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal, cévenol et occitan et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. L'espèce fréquente les milieux ouverts bien exposés sur sol en général calcaire avec roche affleurant sur lesquels se développent sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche. L'espèce reste en général peu abondante et localisée. Malgré les passages réalisés durant la période optimale de détection de l'espèce aucune plante-hôte ni individu de Proserpine (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. L'espèce est donc jugée absente de la zone d'étude.

1.5.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 24 : Enjeux relatifs aux invertébrés

1.6. Poissons

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

Le peuplement piscicole de la Durance au niveau de la zone d'étude est de type intermédiaire, comme l'atteste les résultats des inventaires réalisés dans le cadre du Réseau de Contrôle et de Suivi (RCS) au niveau de la station « Aigues à St-Maurice-sur-Aigues - Le Jas » (code station : 06117100). Il est dominé en abondance et en biomasse par les cyprinidés rhéophiles comme le **Barbeau fluviatile** (*Barbus barbus*), le **Chevaine** (*Squalius cephalus*) et le **Blageon** (*Telestes souffia*), ainsi que leur cortège d'espèces d'accompagnement comme le **Vairon** (*Phoxinus phoxinus*), la **Loche franche** (*Barbatula barbatula*), le **Goujon** (*Gobio gobio*) ou encore le **Spirin** (*Alburnoides bipunctatus*).

La zone d'étude constitue également une zone de sympatrie entre le **Hotu** (*Chondrostoma nasus*), originaire d'Europe centrale et apparu en France au milieu du XIX^{ème} siècle à la faveur de l'ouverture de canaux reliant les grands hydrosystèmes, et le **Toxostome** (*Parachondrostoma toxostoma*). Ces deux espèces y partagent les mêmes zones de reproduction, de sorte que des phénomènes d'hybridation s'établissent, participant à l'introggression génétique du Toxostome, natif de l'ichtyofaune métropolitaine.

L'ensemble de ces espèces sont susceptibles de réaliser leur cycle de vie complet *in situ*.

Tableau 25. Espèces de poisson considérées comme potentielles sur la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	Ensemble de la mosaïque d'habitats aquatiques au cours de son cycle de vie	Modéré	Modérée	Modéré
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Ensemble de la mosaïque d'habitats aquatiques au cours de son cycle de vie	Faible	Modéré	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude fort à très fort

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

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèce fortement potentielle



Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma* (Vallot, 1837))

Protection	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	BE3, DH2	
Répartition mondiale	Espèce autochtone des grands bassins hydrographiques français (Rhône, Garonne, Adour), présente également au niveau des fleuves côtiers languedociens et la Loire par translocation.	
Répartition française	L'espèce reste cantonnée à la moitié sud du pays, à l'exception de la partie amont du bassin versant rhodanien. Elle semble avoir disparu de l'Yonne, qui constituait sa seule station à l'échelle séquanienne.	
Habitats d'espèce, écologie	Fréquente les cours d'eau courants de piedmont et de plaine, à substrat minéral fin à grossier. Se reproduit entre de mai et juin au niveau des zones interfacielles d'accélération du courant à granulométrie fine (gravier grossier).	
Menaces	Fragmentation de l'habitat (barrage extraction), dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau, régulation du régime hydrologique, réchauffement climatique. Phénomène d'hybridation avec le Hotu, originaire du bassin du Danube, et risque d'introggression génétique.	

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Espèce bien représentée à l'échelle de l'axe de l'Aigue, depuis la confluence avec le Rhône jusqu'à sa limite de répartition longitudinale. Ses populations restent peu abondantes, et présentent un gradient de densité décroissant vers l'amont

Dans la zone d'étude :

L'espèce réalise l'ensemble de son cycle au sein de la zone d'étude, où elle entre potentiellement en compétition avec le Hotu.

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



Aire de répartition française

■ Espèces à enjeu zone d'étude faible

Tableau 26. Poissons à enjeu zone d'étude faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Modéré	BE3, DH2	NT	L'espèce est bien représentée au sein du secteur de la zone d'étude et réalise l'ensemble de son cycle de vie au niveau de la mosaïque d'habitats aquatiques

1.6.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux poissons



Carte 25 : Enjeux relatifs aux poissons

1.7. Amphibiens

Une liste de 1 espèce avérée a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

La zone d'étude ne semble pas favorable à la reproduction des amphibiens. En haut de berge, aucune ornière n'a été observée, qui aurait permis à la faveur d'une mise en eau temporaire en période printanière la réalisation de ce cycle vital par des espèces pionnières. Au sein du lit moyen de l'Aigue, la relative loticité de l'écoulement au niveau des différents chenaux hydrauliques ne correspond pas au *preferendum* d'habitat de ces espèces, d'autant plus que la présence de poissons constitue un paramètre très défavorable. Des dépressions topographiques temporairement en eau au sein des atterrissements pourraient convenir à certaines espèces. Lors des inventaires de terrain, une seule a été observée, avec un fond d'humidité résiduelle, mais aucune ponte n'y a été notée.

Cependant, la présence d'espèces pionnières, communes et peu exigeantes telles que l'**Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*), le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) et la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), ne peut être écartées. L'importance de la zone d'étude pour ces espèces est jugée très faible, en raison de son utilisation ponctuelle en transit lors de la phase terrestre. Par conséquent, elles ne seront pas traitées dans la suite du rapport.

Ainsi, seule la **Grenouille rieuse** a été avérée lors des prospections, au sein du lit moyen de l'Aigue. Selon toute vraisemblance, les individus observés appartiennent à l'espèce *Pelophylax cf. ridibundus*, d'origine exotique et à caractère envahissant. Elle relève d'un enjeu de conservation nul et ne sera pas traitée non plus dans la suite du rapport.

1.8. Reptiles

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**.

La zone d'étude présente des milieux ouverts et buissonnants favorables à l'insolation et à l'alimentation du cortège herpétologique local. Les zones buissonnantes et les lisières conviennent parfaitement au **Lézard des murailles**, espèce ubiquiste, et au **Lézard à deux raies** (enjeu zone d'étude faible). Ces milieux peuvent également se montrer favorables à la **Couleuvre de Montpellier**, espèce jugée fortement potentielle et pouvant prédateur les lézards de la zone d'étude.

Les milieux aquatiques représentés par l'Aigue constituent des zones de chasses à deux espèces de serpents semi-aquatique et aquatique, la **Couleuvre helvétique** et la **Couleuvre vipérine** (enjeu zone d'étude faible).

Tableau 27. 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 helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Zones buissonnantes, blocs rocheux, berges de l'Aigue	Faible	Faible	Faible
Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Zones buissonnantes, lisières	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Zones buissonnantes, blocs rocheux, lisières	Faible	Faible	Faible
Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Blocs rocheux, berges de l'Aigue	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 reptile à enjeu zone d'étude modéré à très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.2. Espèces à enjeu zone d'étude faible

Tableau 28. Reptiles à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Faible	Faible	NAR2, IBE3	LC	LC	Un individu contacté le long des berges de l'Aigue dans la partie amont de la zone d'étude. L'espèce y réalise certainement l'entièreté de son cycle biologique, s'alimentant d'amphibiens et poissons.
	Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible	Faible	NAR2, IBE3, CDH4	LC	LC	Un individu contacté proche de la zone d'étude dans des milieux plus refermés. Ce type d'habitat ainsi que les lisières conviennent parfaitement à cette espèce, qui peut réaliser l'entièreté de son cycle biologique sur la zone d'étude.
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Faible	NAR2, IBE2, CDH4	LC	LC	Plusieurs individus contactés au sein d'habitats diverses. L'espèce, ubiquiste, réalise certainement l'entièreté de son cycle biologique sur la zone d'étude.
	Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Faible	Faible	NAR3, IBE3	LC	LC	Espèce est jugée fortement potentielle, notamment sur les berges de l'Aigue et son lit moyen, où elle peut accomplir la totalité de son cycle vital.
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Faible	Faible	NAR3, IBE3	NT	LC	Espèce commune jugée fortement potentielle sur la zone d'étude où elle peut prédater les lézards, notamment dans les milieux buissonnants. Elle peut accomplir l'entièreté de son cycle biologique sur la zone d'étude.

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.8.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 26 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.9. Oiseaux

Une liste de 38 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**.

Parmi ces espèces, 16 présentent un enjeu zone d'étude (EZE) allant de modéré à faible. Le cours d'eau, ses milieux riverains et ses atterrissements forment une mosaïque d'habitats relativement diversifiée accueillant une avifaune spécialisée appartenant aux cortèges suivants :

- Cortège des milieux aquatiques et bancs alluvionnaires : le **Petit-gravelot (EZE modéré)** nidifie et s'alimente sur les bancs de galets, tandis que le **Chevalier guignette (EZE faible)** ne fait que s'y alimenter. C'est le cas également d'espèce s'alimentant au sein du cours d'eau, comme le **Martin-pêcheur d'Europe**, **l'Aigrette garzette** et le **Héron cendré (EZE faible)** ;
- Cortège des milieux rivulaires : il est composé du **Guêpier d'Europe (EZE modéré)**, qui creuse au sein du linéaire de berge érodée en aval des enrochements des cavités où nidifier, et du **Loriot d'Europe (EZE faible)**, qui niche a priori plus en amont, au sein de la Peupleraie rivulaire en rive gauche, et vient s'alimenter au niveau du lit moyen du cours d'eau.
- Cortège des espèces de milieux ouverts : ces zones de garrigues et pelouses à graminées servent de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces comme le **Rollier d'Europe (EZE modéré)**, **l'Hirondelle rustique (EZE faible)** et un certain nombre de rapaces comme le **Circaète Jean-le-Blanc** en halte migratoire, **la Buse variable**, **le Faucon crécerelle**, et le **Milan noir (EZE faible)**. **L'Alouette lulu (EZE faible)** y est quant à elle nicheuse probable.
- Cortège des milieux semi-ouverts : ces milieux correspondent aux zones viticoles, fourrés à *Spartium junceum*. On y trouve des espèces nicheuses comme la **Fauvette passerinette** et la **Linotte mélodieuse (EZE faible)**, ainsi que des espèces en alimentation comme la **Huppe fasciée (EZE faible)**, qui niche au sein d'un vieux bâti à proximité de la zone d'étude.



Atterrissement favorable à la nidification du Petit gravelot



Zone de nidification du Guêpier d'Europe au sein de cavités creusées dans la berge érodée



Milieux semi-ouverts favorables à la nidification de la Fauvette passerinette et de la Linotte mélodieuse



Milieux ouverts favorables à l'alimentation de nombreuses espèces

L.THOMAS/O.CAGAN/R.DALLARD, Cairanne (84)

Tableau 29. 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
Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieus ouverts, vignes, friches : alimentation	Fort	Faible (alimentation)	Modéré
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Berge érodée : nidification Prairies, vignes, friches, bords de cours d'eau : alimentation	Modéré	Modérée (nicheur certain)	Modéré
Petit Gravelot* (<i>Charadrius dubius</i>)	Atterrissement : nidification et alimentation	Modéré	Modérée (nicheur probable)	Modéré
Chevalier guignette* (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Atterrissement : alimentation	Modéré	Faible (alimentation)	Faible
Martin-pêcheur d'Europe* (<i>Alcedo atthis</i>)	Cours d'eau : alimentation	Modéré	Faible (alimentation)	Faible
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Bords de cours d'eau : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Lisières, zones semi-ouvertes : alimentation	Modéré	Faible (alimentation)	Faible
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Lisières, zones semi-ouvertes : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Milieus ouverts ; nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Milieus semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Milieus semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Milieus ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Milieus ouverts, vignes, friches : alimentation	Fort	Très faible (alimentation)	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieus ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieus ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Milieus ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Cortège des oiseaux communs protégés* (23 espèces, voir annexe 8)	Ensemble des milieux	Très faible	Faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

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

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

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Rollier d'Europe (*Coracias garrulus* (Linné, 1758))

Protection	NO3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	CDO1, IBE2, IBO2	Liste Rouge PACA	NT
Répartition mondiale	De répartition paléarctique, le Rollier d'Europe est un migrateur strict qui hiverne en Afrique.		
Répartition française	Localisé essentiellement sur la frange littorale méditerranéenne.		
Habitats d'espèce, écologie	Insectivore, il niche dans les cavités naturelles ou creusées par le Pic vert (<i>Picus viridis</i>), généralement dans de grands arbres.		
Menaces	L'utilisation de produits phytosanitaires et la raréfaction des arbres creux qu'il utilise pour se reproduire.		



S. CABOT, 10/05/2015, Istres (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée localement le long de l'Aigue où elle niche au sein de la ripisylve, ou dans les boisements en milieux agricoles, où elle trouve de nombreux arbres à cavités favorables à sa nidification ainsi que des milieux de chasse.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été observée à plusieurs reprises le 27 juin, en survol de la zone et en repos sur un arbre non loin de la zone d'étude. De nombreuses données de l'espèce ont été notées sur la commune de Cairanne, attestant sa présence en période de nidification.

Les milieux de vignes, garrigues, pelouses, ainsi que les bancs de galets offrent des zones riches en insectes dont l'espèce se nourrit. **La zone d'étude offre des milieux favorables à l'alimentation de cette espèce qui se reproduit à proximité.**

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



Aire de reproduction française



Guêpier d'Europe (*Merops apiaster* (Linnaeus, 1758))

Protection	NO3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	IBE2, IBO2	Liste Rouge PACA	LC
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique.		
Répartition française	Le Guêpier d'Europe se reproduit principalement dans le sud de la France mais également plus au nord.		
Habitats d'espèce, écologie	Coloniale, l'espèce recherche les talus et les rives des cours d'eau pour y creuser une galerie qui abritera son nid. Il affectionne les milieux ouverts pour s'alimenter.		
Menaces	La principale menace concerne la destruction des milieux naturels favorables à sa nidification.		



S. CABOT, 15/05/2015, Lirac (30)

Contexte local

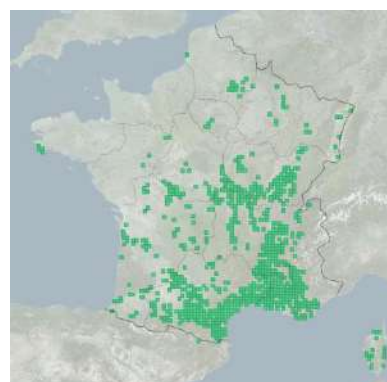
Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien présente dans le secteur d'étude. A l'instar du Rollier d'Europe, de nombreuses données attestent de sa présence aux abords des cours d'eau, et en alimentation dans les zones agricoles.

Dans la zone d'étude :

Une colonie d'au moins 15 couples a été observée nichant au sein de la berge érodée en aval des enrochements. 35 cavités ont été comptabilisées avec des traces de fréquentation et 9 terriers étaient occupés avec nourrissages.

Les habitats ouverts tels que les bancs de galets, les vignes et les pelouses ouvertes offrent aussi de bonnes zones d'alimentation pour l'espèce. **L'ensemble des individus se reproduisant *in situ* s'alimente au sein de la zone d'étude mais également dans les parcelles agricoles alentours.**



Aire de reproduction française

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



Petit Gravelot (*Charadrius dubius* (Scopoli, 1786))

Protection	NO3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	IBO2, IBE2	Liste Rouge PACA	VU
Répartition mondiale	De répartition essentiellement paléarctique, les populations européennes sont migratrices et hivernent en Afrique.		
Répartition française	L'espèce est bien représentée dans l'hexagone notamment dans les régions de basse altitude, la nidification est aussi observée en montagne en dessous de 1 700 m d'altitude.		
Habitats d'espèce, écologie	En période de nidification, il fréquente les bords graveleux des fleuves et des rivières, les sablières ou les bords exondés de plans d'eau.		
Menaces	Le dérangement en période de nidification, l'artificialisation des cours d'eau et la pollution de ces derniers ont un impact négatif sur l'espèce.		



P. DEVOUCOUX, 31/05/2018, Fos-sur-mer (13)

Contexte local

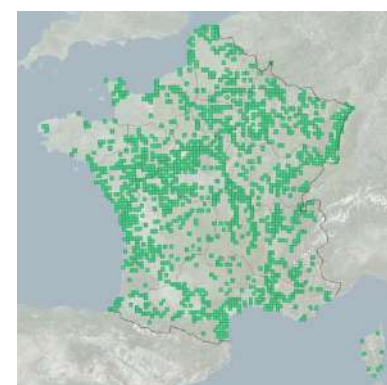
Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien présente dans le secteur d'étude. On trouve des données sur Faune-PACA à proximité du secteur d'étude. Les bancs de galets le long de l'Aigue lui offrent de bons habitats de nidification.

Dans la zone d'étude :

Plusieurs individus ont été observés au sein de la zone d'étude lors des différentes périodes d'inventaires, attestant de la présence de couples nichant sur les atterrissements.

Les milieux alluvionnaires de l'Aigue sont favorables aux recherches alimentaires ainsi qu'à la nidification de cette espèce inféodée à ce type d'habitat.



Aire de reproduction française

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

1.9.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 30. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
Chevalier guignette* (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Faible	Faible	IBE2 IBO2 NO3	NT	VU	1 individu adulte observé en alimentation dans la zone d'étude au mois d'avril. L'espèce utilise certainement la zone d'étude uniquement pour sa phase alimentaire, en période migratoire mais n'y niche pas.
Martin-pêcheur d'Europe* (<i>Alcedo atthis</i>)	Faible	Faible	CDO1 IBE2 NO3	VU	LC	Un individu a été observé en chasse sur la zone d'étude. L'espèce s'y alimente donc de manière certaine mais aucun indice de nidification in situ n'a été noté.
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Faible	Faible	IBE3 NO3	LC	LC	Un individu a été observé en repos dans le lit de l'Aigue. L'espèce s'alimente au sein de ces milieux aquatiques et connexes.
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Modéré	Faible	IBE3 NO3	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés en survol ou posé dans la zone d'étude. L'espèce niche certainement dans les boisements à proximité, et s'alimente dans la zone d'étude.
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Faible	Faible	IBE3 NO3	LC	LC	Un individu a été observé en dehors de la zone d'étude, en amont. Il niche probablement au sein de la peupleraie riveraine en rive gauche et vient s'alimenter au-dessus du cours d'eau
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Faible	Faible	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT	L'espèce a été observée à plusieurs reprises dans la zone d'étude en période de nidification. Elle peut y nidifier et s'y alimenter dans les milieux ouverts à semi-ouverts
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Faible	Faible	IBE2 NO3	LC	LC	2 individus ont été observés dans les milieux semi-ouverts de la zone d'étude, où l'espèce s'alimente et peut nicher.
Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Faible	Faible	IBE2 NO3	VU	VU	L'espèce a été observée à plusieurs reprises dans la zone d'étude. L'espèce peut nicher et s'alimenter dans milieux buissonnants
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	Faible	IBE2 NO3	NT	NT	Plusieurs individus ont été observés en alimentation au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut y venir régulièrement afin de s'alimenter au-dessus des milieux ouverts.
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Très faible	Faible	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	NT	Un individu a été observé en chasse au-dessus des parcelles de vignes de la zone d'étude en période migratoire. L'espèce peut toutefois venir s'alimenter en période de nidification.

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	Faible	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Un individu a été observé en vol, à l'est de la zone d'étude, sur la rive opposée à la zone d'étude. L'espèce niche probablement dans le voisinement rivulaire en rive gauche vient s'alimenter dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	Faible	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur la zone d'étude, en chasse. Les milieux ouverts lui conviennent pour son alimentation.
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	Faible	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	L'espèce a été observée en vol au-dessus de la zone d'étude, en période de nidification. L'espèce ne niche pas dans la zone d'étude mais peut venir s'y alimenter dans les zones ouvertes.

*Espèce protégée

1.9.4. Cas particulier des espèces à enjeu zone d'étude très faible

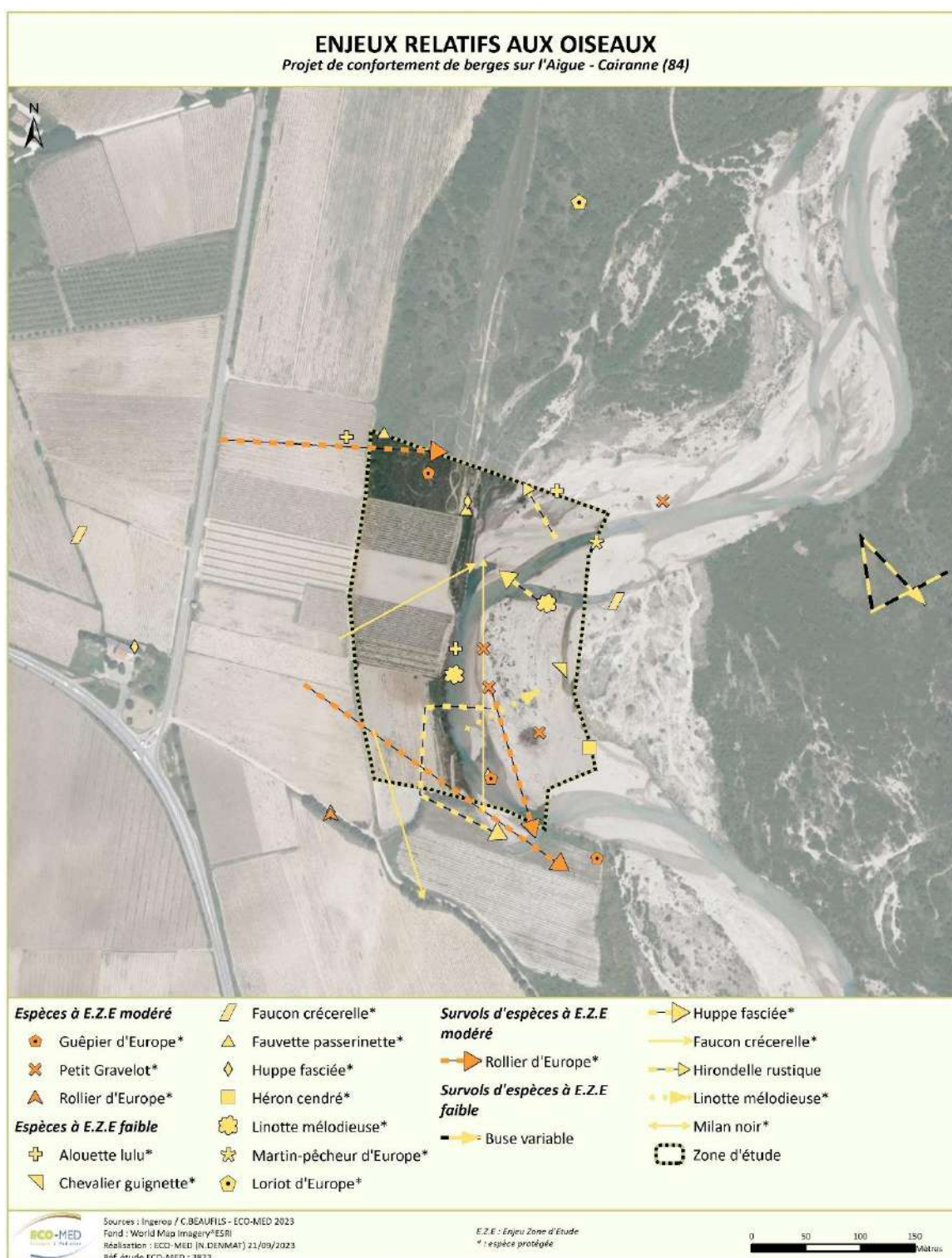
Outre le cortège des oiseaux communs protégés, composé de 23 espèces à enjeu local de conservation très faible (Annexe 8), deux espèces à enjeu local de conservation modéré ont été avérées lors du passage du 26 avril 2023, le **Pipit Rousseline** et le **Tarier des prés**. Ces deux espèces n'ont pas été recontactées lors du 2nd passage correspondant à leur période de nidification.

Concernant le Tarier des prés, la zone d'étude n'appartient à son aire de nidification, qui se situe plutôt au niveau des prairies d'altitude humides, bocagères ou pâturées ainsi qu'au niveau des mégaphorbiaies riveraines de torrents. La période d'observation correspondant encore à sa migration vers les reliefs alpins, sa présence s'insère dans ses haltes migratoires.

Concernant le Pipit rousseline, les milieux ouverts au sein et à proximité de la zone d'étude présentent un état de conservation dégradé et un isolement des milieux attenants en raison de l'important recouvrement par la vigne, qui auraient cependant pu convenir malgré tout à la réalisation de sa reproduction. L'absence de contact aux mois de mai et juin, concernant une espèce peu discrète, indique également une présence en halte migratoire.

Pour ces raisons, l'Importance de la Zone d'Etude (IZE) pour ces espèces est jugée très faible, et par conséquent leur enjeu zone d'étude également.

1.9.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 27 : Enjeux relatifs aux oiseaux – Pointages et survols



Carte 28 : Enjeux relatifs aux oiseaux – Habitats d'espèces

1.10. Mammifères terrestres

Une liste de 7 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

Parmi les 7 espèces recensées sur la zone d'études, deux relèvent d'une enjeu zone d'étude faible, le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) et le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*). Seul ce dernier effectue l'entièreté de son cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Les carnivores présents sur la zone tels que, le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), la **Fouine** (*Martes foina*) et le **Blaireau européen** (*Meles meles*) vont utiliser la zone d'étude comme une zone d'alimentation, particulièrement la rive droite de l'Aigue où se trouvent les vignobles et les milieux ouverts. Ces zones serviront aussi de zone d'alimentation pour les ongulés, le **Sanglier** (*Sus scrofa*) et **Chevreuril européen** (*Capreolus capreolus*).

Le lit supérieur de l'Aigue servira de corridor de transit nord-sud pour l'ensemble des espèces. Le **Castor d'Europe** est la seule espèce utilisant le lit de l'Ayguës à la fois comme zone d'alimentation et de transit, étant la seule espèce semi-aquatique avérée dans la zone d'étude.

Bien qu'aucune observation n'ait été réalisée, des données bibliographiques récentes (INPN, 2020 à 2022) font état de la présence de la **Loutre d'Europe** à proximité immédiate de la zone d'étude. Sa présence en transit et alimentation au sein du cours d'eau ne peut donc être exclue et l'espèce reste donc considérée comme fortement potentielle.

Tableau 31. Espèces de mammifères terrestres 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
Loutre d'Europe* (<i>Lutra lutra</i>)	Cours d'eau et ripisylve	Fort	Modéré	Fort
Castor d'Eurasie* (<i>Castor fiber</i>)	Cours d'eau et ripisylve	Modéré	Faible	Faible
Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Milieux ouverts	Modéré	Faible	Faible
Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)	Milieux ouverts et ripisylves	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.10.1. Données bibliographiques

Le tableau ci-dessous synthétise les données bibliographiques de présence de mammifères à proximité de la zone d'étude, pour les espèces à enjeu local de conservation (*a minima* faible) et/ou pour les espèces protégées et leur potentialité de présence au sein de la zone d'étude.

Tableau 32. Données bibliographiques relatives aux mammifères terrestres

Espèces	ZSC FR9301576 « L'Aigues (ou Eygues ou Aygues) »	ZNIEFF 930012388 « L'Aygues »	ZNIEFF 820030425 « Cours de L'Eygues »	Réserve de Biosphère FR6500006 « Mont Ventoux »	Parc naturel régional FR8000056 « Mont Ventoux »	Commune de Cairanne
Castor d'Eurasie* (<i>Castor fiber</i>)	X	X	X		X	X
Loutre d'Europe* (<i>Lutra lutra</i>)	X	X	X			X
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)			X	X	X	X
Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)			X	X	X	X
Loir gris (<i>Glis glis</i>)		X	X	X	X	
Campagnol des neiges (<i>Chionomys nivalis</i>)				X	X	
Genette commune* (<i>Genetta genetta</i>)				X	X	
Campagnol provençal (<i>Microtus duodecimcostatus</i>)					X	
Souris à queue courte (<i>Mus spretus</i>)					X	
Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)					X	X
Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>)					X	

Espèces	ZSC FR9301576 « L'Aigues (ou Eygues ou Aygues) »	ZNIEFF 930012388 « L'Aygues »	ZNIEFF 820030425 « Cours de L'Eygues »	Réserve de Biosphère FR6500006 « Mont Ventoux »	Parc naturel régional FR8000056 « Mont Ventoux »	Commune de Cairanne
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)					X	
Chamois des alpes (<i>Rupicapra rupicapra</i>)					X	
Campagnol amphibie* (<i>Arvicola sapidus</i>)						X
Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)						X

Légende :

Espèce avérée dans la zone d'étude	X = présence de l'espèce (autres informations)
Espèce potentiellement présente dans la zone d'étude au regard des milieux qui la composent	
Espèce considérée comme exceptionnelle ou non potentielle dans la zone d'étude	

Sources : Fiches ZNIEFF et Formulaire Standard de Données Natura 2000, INPN, consultés en ligne le 08/09/2023

Sources : www.faune-paca.org, Liste communale des espèces, consulté en ligne le 08/09/2023

Ce tableau montre les données bibliographiques disponibles concernant ce compartiment. A l'issue des prospections d'ECO-MED, d'autres espèces, non citées dans ce tableau, ont pu être avérées ou jugées fortement potentielles.

1.10.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude 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

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée sur la zone d'étude.

■ Espèces fortement potentielles

➤ Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), PN, PN2, DH2, DH4, BE2.

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements, très bien implantée dans la vallée du Rhône, à partir de laquelle elle a recolonisé les cours d'eau de PACA, et de la Durance. La Loutre d'Europe est bien renseignée sur l'Aigue, les premières données datant de 2009.

Au niveau de la zone d'étude, des indices de présences ont été trouvés en 2020, 2021 et 2022 pendant les prospections organisées dans le cadre du PNA Loutre d'Europe 2019 – 2028. Elle est considérée fortement potentielle en transit, la zone d'étude s'insérant au sein d'un territoire de Loutre d'Europe compris entre 20 et 40 km de cours d'eau, et en alimentation, son régime alimentaire étant majoritairement composé d'amphibiens et de poissons.

1.10.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

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

1.10.5. Espèces à enjeu zone d'étude faible

Tableau 33. Mammifères terrestres à enjeu zone d'étude faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Castor d'Eurasie* (<i>Castor fiber</i>)	Faible	Faible	NM2, DH2, DH4, BE3	LC	Plusieurs restes de repas ainsi que des traces de Castor d'Eurasie ont été observés sur l'Aigue au sein de la zone d'étude. La zone d'étude apparaît uniquement favorable aux phases d'alimentation et de transit pour l'espèce.
Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Faible	Faible	-	NT	Nombreux individus observés en rive droite, en amont de la zone d'étude. La zone d'étude apparaît favorable à l'ensemble du cycle biologique de l'espèce.
Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)	Faible	Faible	BE3	NT	Espèce renseignée sur la commune de Cairanne en 2023. Les milieux présents sont favorables à l'entière de son cycle biologique. La présence de Lapin de garenne et d'amphibien assure une ressource alimentaire toute l'année. Les anciennes garennes et les cavités dans les enrochements peuvent servir de gîtes pour la reproduction.

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.10.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères terrestres



Carte 29 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres

1.11. Chiroptères

Une liste de 14 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 10**.

L'analyse des données régionales et locales montre que sur les 22 espèces présentes dans le département du Vaucluse, 16 espèces le sont dans un rayon de 10 km. **14 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et 2 sont jugées fortement potentielles**

Tableau 34. Espèces de chiroptères 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
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, Chasse en lisières, mosaïques d'habitats, parcs et jardins	Très fort	Modéré	Fort
Groupe Grand murin* /Petit murin* (<i>Myotis myotis</i>)/ (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques, cavernicoles ou ouvrages d'art, chasse en forêt cathédrale et milieux mixtes, bocage, prairies	Fort/ Très fort	Fort	Fort
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, chasse en forêts bien structurées, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Fort	Modéré	Fort
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, corniches de pont ou bâtiment, chasse au-dessus de tous types de milieux	Fort	Faible	Modéré
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, chasse en milieux forestiers variés, zones d'eau libre	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes anthropophiles, arboricoles, chasse en forêt claire, lisières, clairières, à prox. zones humides	Modéré	Modéré	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en forêts bien structurées, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes surtout anthropiques, chasse en milieux forestiers, semi-ouverts et lisières, parcs et jardins	Fort	Faible	Modéré
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en milieux ouverts mixtes variés	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîtes arboricoles, chasse en milieux forestiers humides, lisières	Modéré	Faible	Faible
Murin du groupe Natterer* (<i>Myotis nattereri</i> , <i>crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, anthropiques, ouvrages d'art, chasse dans tous les milieux	Faible	Modéré	Faible
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Gîtes anthropiques, ouvrages d'art ou arboricoles, chasse en milieu boisé et au-dessus des zones humides.	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîtes anthropiques ou arboricoles, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Gîtes anthropiques, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modéré	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropophiles, chasse en milieux ouverts, lisières, parcs et jardins	Faible	Modéré	Faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, chasse en milieux ouverts, allées forestières, zones d'eau libre, le long de falaises	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

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

■ Gîtes

Aucun gîte arboricole, anthropique, cavernicole ou rupestre n'a été identifié ou jugé potentiel au sein de la zone d'étude. Pour autant, d'après le document d'objectif de la ZSC FR9401576 « Aygues », daté de 2006, un gîte comprenant 36 individus de **Petit rhinolophe** en reproduction et 2 individus isolés de **Murins à oreilles échancrées** a été identifié au nord du lieu-dit « La Baye » à moins d'1 km de la zone d'étude.

D'après des données du GCP (Groupe des Chiroptères de Provence) datant de janvier 2022, un gîte de **Minioptère de Schreibers** d'intérêt national est situé dans le secteur de la zone d'étude dans des anciennes carrières souterraines de sable

Le groupe des **Grand et Petits murins** a quant à lui été contactée tôt en début de nuit en période de mise bas, laissant envisager la présence d'un gîte à proximité de la zone d'étude.

■ Zones de chasse

De manière générale les cours d'eau et leurs habitats riverains sont des milieux avec une importante diversité de proies adaptée à l'ensemble du cortège chiroptérologique. On retrouve de nombreuses espèces en chasse active comme le cortèges des **Pipistrelles**, le **groupe des Murins de Natterer**, l'**Oreillard gris**, la **Noctule de leisler** ou encore le **Murin de Daubenton**. Mais une attention particulière doit être portée au groupe des **Grand et Petit murins** pour qui la zone d'étude semble représenter un territoire de chasse important au regard du nombre de contacts sur l'ensemble de la zone.

3 types d'habitats de chasse ont été identifiés. Leur enjeu est attribué en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur niveau d'activité

- La garrigue au nord-est de la zone d'étude
- Le cours d'eau
- Les cultures de vignes



Garrigue fermée



Lit du cours d'eau

C.LÉON, 19/09/2022, Cairanne (84)

■ Zones de transit

La structure linéaire paysagère qu'offre le lit du cours d'eau représente un corridor de déplacement entre gîte et zones de chasse emprunté par l'ensemble des chiroptères contactés sur le site. Cependant certaines espèces semble en disposer de manière plus régulière comme le **Petit rhinolophe**, la **Sérotine commune** ou encore le **Vespère de savi**. L'enjeu associé à celui-ci est donc fort

Partie 2 : Etat initial



Piste entre culture et cours d'eau



Lit du cours d'eau

C.LÉON, 19/09/2022, Cairanne (84)

■ Niveau d'activité (Anabat)

	27 avril 2022						29 juin 2022						13 septembre 2022				
	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
Groupe Grand*/Petit murin*	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré	-	Très Fort	Fort	Très fort	Fort	Fort	Fort	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers*	Fort	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	-	Fort	-	-	Modéré	-	-	-	-	-
Molosse de Cestoni*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	-	Faible	Faible	Modéré	-	-
Petit rhinolophe*	Fort	Fort	Modéré	-	-	-	Faible	-	-	-	Faible	-	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler*	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré	-	-	Fort	Faible	Faible	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Fort
Sérotine commune*	-	-	Faible	-	-	-	Modéré	-	Modéré	-	Modéré	-	-	-	Faible	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius*	Faible	-	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Pipistrelle pygmée*	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Murin de Natterer*	Modéré	-	-	-	Fort	Modéré	-	-	Faible	-	-	Faible	Modéré	Modéré	-	-	-
Murin de Daubenton*	Faible	-	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	-	-	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	-	Modéré	-
Pipistrelle commune*	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Oreillard gris*	Fort	Modéré	Fort	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Modéré	-	-	Modéré	Modéré	-	Faible	Modéré	-	Faible
Vespère de Savi*	-	-	-	Modéré	-	Faible	-	-	-	-	-	Modéré	Faible	-	Modéré	Faible	Modéré

1.11.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

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

1.11.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ 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, 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, le Tunnel du canal des Alpilles (plusieurs milliers d'individus), la grotte d'Entraigues (83) (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 la 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 :

Cette espèce est contactée en transit et en chasse active en période de mise bas et de transit printanier. Son activité de chasse est particulièrement marquée en lisière de ripisylve au-dessus du cours d'eau et ses contacts représentent 5% de l'activité totale en période de transit printanier.

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



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021



Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

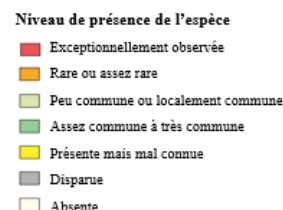
Protection	NM2	UICN France	LC/NT
Autre(s) statut(s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	<u>Grand murin</u> : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. <u>Petit murin</u> : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.		
Répartition française	<u>Grand murin</u> : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. <u>Petit murin</u> : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.		
Habitats d'espèce, écologie	<u>Grand murin</u> : 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. <u>Petit murin</u> : 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



Répartition du Petit murin



Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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 :

Ce groupe d'espèces est présents en transit et en chasse active et régulière sur l'ensemble du site en période de transit printanier et de mise bas. Sa présence tôt en début de nuit laisse envisager la présence d'un gîte de mise bas à proximité de la zone d'étude.

Son activité de chasse importante signifie que le site représente une zone de chasse importante pour une potentielle colonie de reproduction en périphérie de la zone d'étude. Ce groupe d'espèces est un des enjeux les plus important du site d'étude

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



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 décroître 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 :

Le Petit rhinolophe est contacté en transit de manière régulière en période transit printanier et de mise bas. Il utilise la zone comme corridor de déplacement. Sa présence répétée et son domaine vital restreint (1km environ) laissent envisager la présence d'un gîte à proximité, la zone d'étude constituant alors un corridor de prédilection entre gîte et zones de chasse. Son absence en période de transit automnal peut s'expliquer par un fort orage survenu en cours de nuit mais n'exclue pas totalement sa présence à cette période.

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



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été jugée fortement potentielle sur la zone d'étude

1.11.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



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.		



C.LÉON, St Céaire sur Siagne (06)



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

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 :

Cette espèce est contactée en transit ponctuel en période de mise bas et en transit régulier en période de transit automnal. Cette espèce de haut vol suit les cours d'eau pour se déplacer et utilise la zone d'étude comme corridor de déplacement entre gîte et zone de chasse.

Sa présence en période de transit printanier reste fortement potentielle.

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

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021



Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Protection	NM2	UICN France	NT
Autre(s) statut(s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidentale à l'exception de la Fennoscandie.		
Répartition française	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.		
Habitats d'espèce, écologie	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)		
Menaces	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et 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 commune et contactée dans l'ensemble des départements. Comme pour la majorité des espèces arboricoles, aucun gîte de reproduction n'est à ce jour connu.

Dans la zone d'étude :

Cette espèce est contactée en transit et en chasse active aux trois périodes d'inventaire sur l'ensemble des points d'écoute de la zone d'étude. Elle utilise la zone d'étude comme zone de chasse et de transit à la fois avec une activité plus marquée en période de transit automnal.

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



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021



Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Répartition mal connue, paléarctique occidental depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale et au Proche-Orient.		
Répartition française	Répartition mal connue, bien représentée en région méditerranéenne, vallée du Rhône et plaine du Rhin.		
Habitats d'espèce, écologie	Principalement en plaine et colline, et liée aux zones humides. Utilise des gîtes arboricoles ou anthropiques (parfois gîtes souterrains). Se nourrit majoritairement de diptères aquatiques et chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.		
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction, développement de l'énergie éolienne, démolition, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).		



Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont

Photo : J. PRZYBILSKI, ECO-MED

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune à très commune (en Camargue) dans les départements côtiers (Bouches-du-Rhône, Var) mais plus rare dans les autres.

Dans la zone d'étude :

Cette espèce est contactée en transit et en chasse active aux trois périodes d'inventaire. Elle représente 25% de l'activité totale en période de transit printanier, où elle est la 2^{de} espèce la plus représentée, et 11,5% de l'activité totale en période estivale.

Elle est présente sur l'ensemble de la zone d'étude et l'enregistrement de cris sociaux témoigne de la présence de plusieurs individus actifs en même temps sur la zone d'étude

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



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

■ Espèces fortement potentielles



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

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

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 :

Cette espèce est connue du secteur de la zone d'étude et utilise fréquemment les cours d'eau comme corridor de transit entre gîte et zones de chasse. Sa faible détectabilité peut expliquer qu'elle n'est pas été contactée mais sa présence sur la zone d'étude n'est pas exclue

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
------------	-----	-------------	----	---------------------	------------------------

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 la 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 :

Cette espèce est connue du secteur de la zone d'étude et notamment de la ZSC FR9301576 « L'Aigues » à laquelle la zone d'étude appartient, avec des observations d'individus isolés en gîte au nord de la commune de Cairanne. Le corridor composé par le cours d'eau peut potentiellement être utilisé pour les déplacements de cette espèce entre gîte et zones de chasse

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

1.11.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 35. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Faible	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Espèce contactée en transit ponctuel aux trois périodes d'inventaire. Elle utilise la zone comme couloir de déplacement.
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Faible	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Espèce contactée en transit et chasse aux périodes de transit printanier et automnal ce qui peut s'expliquer par son caractère migrateur.
Murin du groupe Natterer* (<i>Myotis nattereri, crypticus</i>)	Modéré	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Groupe d'espèces contacté en transit et en chasse sur l'ensemble du site. L'aire de répartition des deux espèces étant en recouvrement au niveau de la zone d'étude, il est impossible de les dissocier

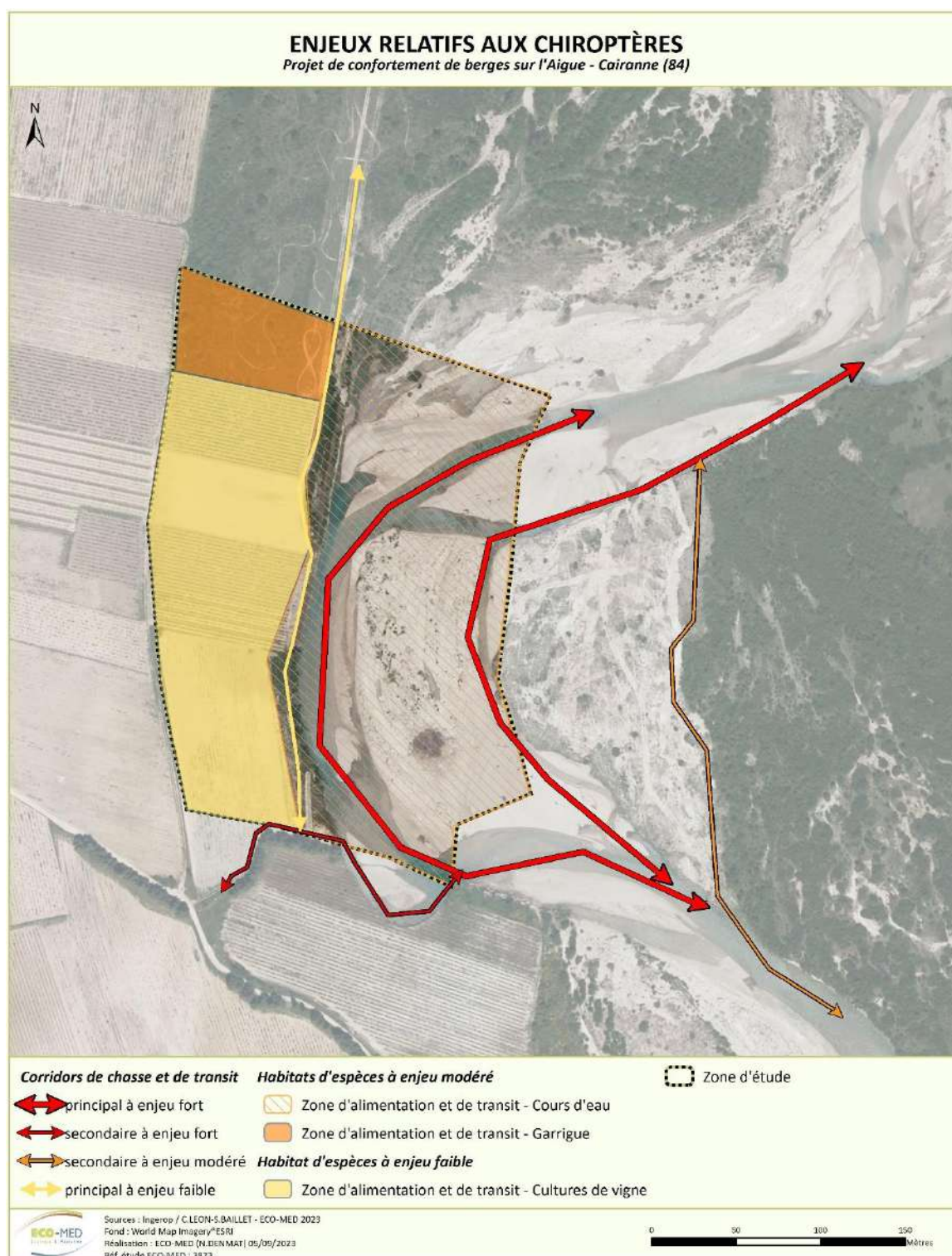
Partie 2 : Etat initial

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Modéré	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce contactée en chasse et en transit aux trois périodes d'inventaire. Activité de chasse plus marquée sur les enregistreurs proches de l'eau.
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Modéré	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Espèce contactée en chasse et en transit aux trois périodes d'inventaire. Elle est l'espèce la plus représentée en période estivale. Elle chasse de manière active et régulière sur l'ensemble de la zone d'étude
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Modéré	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce contactée en chasse et en transit aux trois périodes d'inventaire. Elle est l'espèce la plus représentée en période de transit printanier et la seconde en période estivale. Elle chasse de manière active et régulière sur l'ensemble de la zone d'étude.
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Modéré	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce contactée en chasse et en transit aux trois périodes d'inventaire. Elle cumule 5% de l'activité totale en période de transit printanier et fréquente la zone de manière régulière.
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Espèce présente en transit ponctuel aux trois périodes d'inventaires. Elle utilise la zone comme corridor de déplacement.

*Espèce protégée

Il est important de noter qu'en période de transit automnal certaines espèces ne sont pas recontactées et que l'activité générale est plus faible qu'aux autres saisons. En effet un fort orage s'est déclenché en cours de nuit ce qui explique le taux plus faible d'espèce contactée. En revanche cela n'exclue pas la présence des espèces absentes tout au long de cette saison de transit entre gîte estival et d'hibernation sur un corridor marqué par un cours d'eau.

1.11.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Carte 30 : Enjeux relatifs aux Chiroptères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

13 habitats naturels différents ont été recensés au sein de la zone d'étude dont deux relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**. Il s'agit de l'**Aigue** et de ses **bancs de galets à végétation clairsemée**. 7 autres habitats naturels relèvent d'enjeu zone d'étude faible, 2 d'enjeu zone d'étude très faible et 1 d'un enjeu nul.



Zones humides

A la suite des prospections de terrains et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zone humide avérée** au sein de la zone d'étude s'élève à **2,65 hectares**. Ces zones humides relèvent d'**enjeu zone d'étude** allant de **modéré** pour les **bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée** à **faible** pour la **roselière à Phragmites** et **Typha**.



Flore

Quatre espèces végétales à enjeu ont été avérées dans la zone d'étude. Parmi elles, deux relèvent d'un **enjeu zone d'étude modéré**, l'**Ophrys de Provence**, espèce protégée et l'**Ophrys de la Durance**. La **Massette à feuilles étroites** et l'**Asphodèle de Chambeiron** relèvent quant à elle d'un enjeu zone d'étude **faible**.



Invertébrés

Trois espèces d'invertébrés à enjeu zone d'étude modéré ont été avérés dans la zone d'étude. Deux sont liées aux milieux aquatiques, l'**Agrion de Mercure** (espèce protégée) et le **Gomphe semblable**, qui pourrait également être utilisés par la **Cordulie à corps fin**, espèce protégée à enjeu zone d'étude faible. La troisième, la **Zygène de la Badasse**, est milieux ouverts de garrigues où se développe sa plante hôte, la **Badasse**, également utilisée par la **Zygène cendrée**, espèce protégée fortement potentielle à enjeu zone d'étude modéré, et le **Phasme de Masetti**, espèce fortement potentielle à enjeu zone d'étude modéré.



Poissons

Deux espèces de cyprinidé rhéophile sont jugées fortement potentielle au niveau de l'Aigue, le **Toxostome** (enjeu zone d'étude modéré) et le **Blageon** (enjeu zone d'étude faible). Elles réalisent toutes deux la totalité de leur cycle vitale au sein de la mosaïque d'habitats aquatiques.



Amphibiens

Une seule espèce a été avérée, la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), espèce à enjeu zone d'étude nul. La zone d'étude se montre très peu attractive pour le cortège batrachologique local, et ne présente pas de zone de reproduction.



Reptiles

Trois espèces protégées à enjeu zone d'étude faible ont été avérées, la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) et le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Deux autres espèces protégées et à enjeu zone d'étude faible sont jugées fortement potentielles, la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) et la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*).



Oiseaux

38 espèces ont été recensées lors des inventaires. Parmi ces espèces, 15 présentent un enjeu zone d'étude notable allant de modéré à faible. Le **Guêpier d'Europe** et le **Petit gravelot**, nicheurs sur les atterrissements et sur les berges, ainsi que le **Rollier d'Europe** en alimentation dans les zones ouvertes, relèvent d'une enjeu zone d'étude modéré.

Les espèces à **enjeu zone d'étude faible** sont essentiellement représentées par des espèces utilisant la zone d'étude pour leur alimentation, à l'exception de l'**Alouette lulu**, de la **Fauvette passerinette** et de la **Linotte mélodieuse**, qui se reproduisent au niveau des milieux ouverts à semi-ouverts de la zone d'étude.



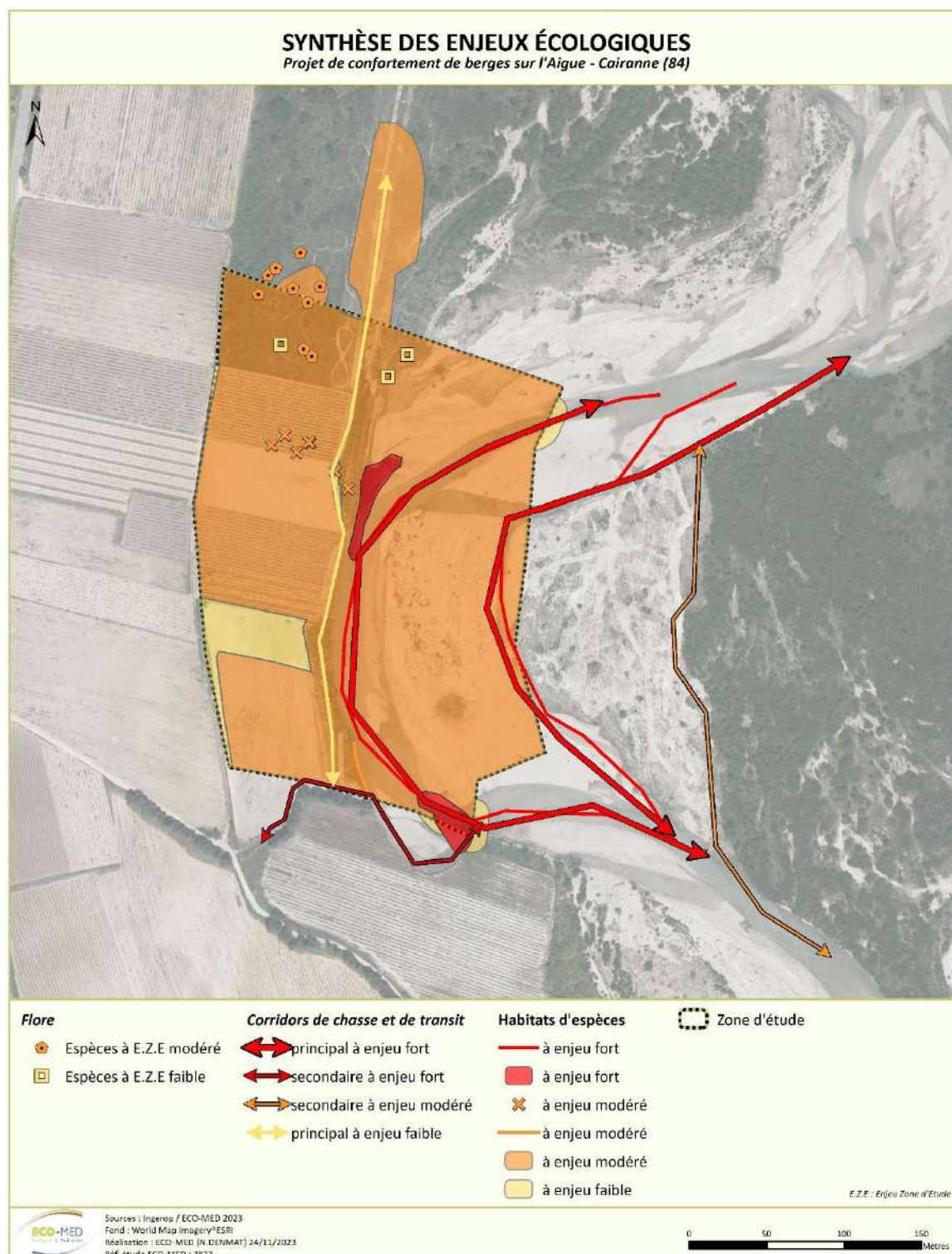
Mammifères terrestres

Sept espèces de mammifères terrestres ont été recensées lors des inventaires, dont deux présentant **un enjeu zone d'étude faible**, le **Castor d'Eurasie**, espèce protégée nationalement et le **lapin de Garenne** espèce en déclin à l'échelle nationale. 2 espèces supplémentaires sont considérées comme fortement potentielles, la **Loutre d'Europe** (enjeu zone d'étude fort) et le **Putois d'Europe** (enjeu zone d'étude faible).



Chiroptères

On retrouve une importante diversité d'espèce avec 14 espèces détectées dont 3 inscrites à l'annexe II de la directive habitat. L'enjeu principal concerne le **groupe des Grand et Petit murins**, dont l'activité de chasse est forte sur l'ensemble de la zone d'étude, qui représente à la fois un corridor de déplacement et une zone de chasse pour l'ensemble des espèce contactées.



Carte 31 : Synthèse des enjeux écologiques

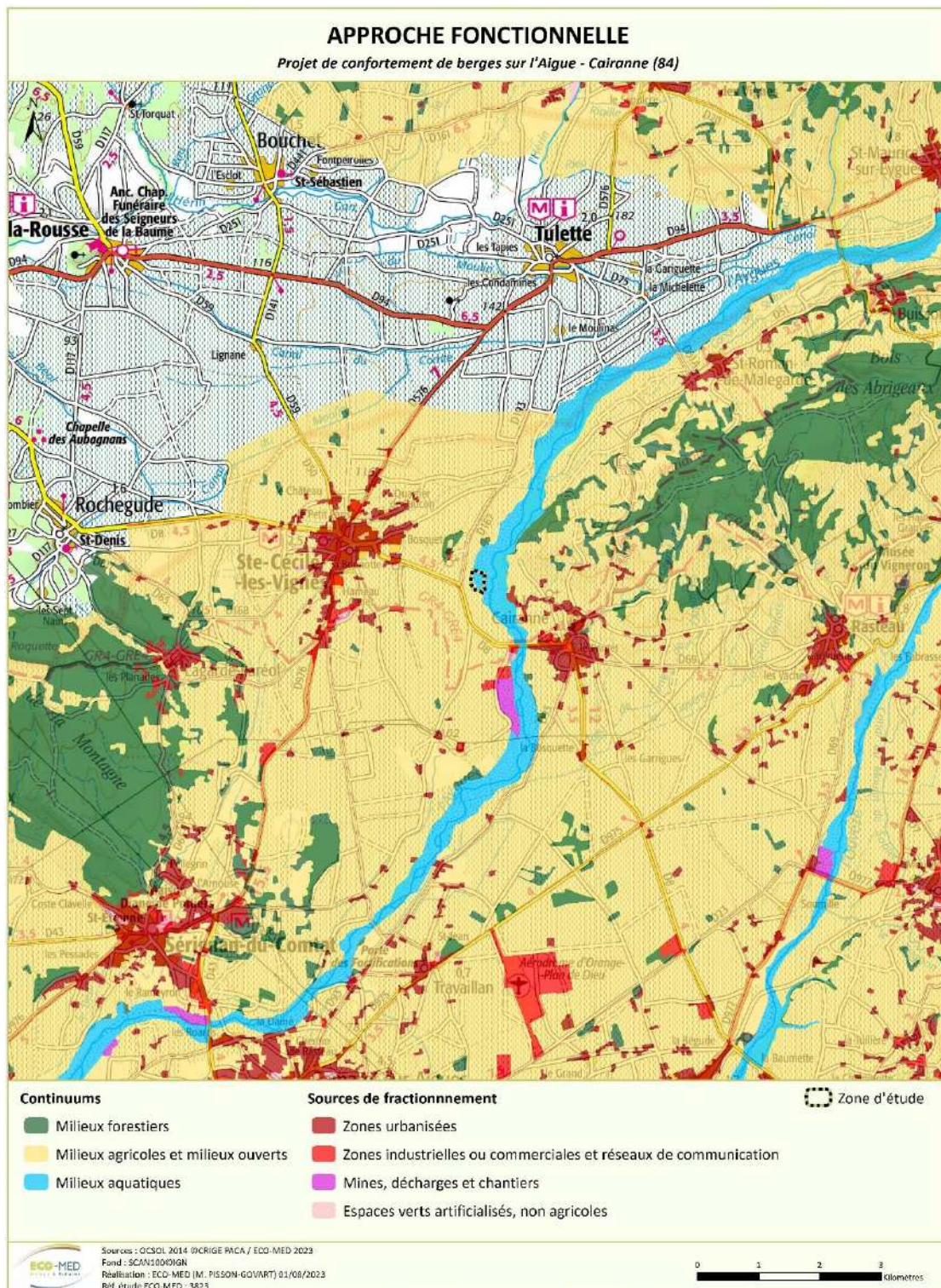
2.2. Approche fonctionnelle

La zone d'étude s'insère au sein de la plaine de l'Aigue, où les anciennes terrasses alluviales sont majoritairement exploitées par l'agriculture. Les boisements alluviaux ont donc été fortement rétrécis, ne conservant que localement une épaisseur plus intéressante. La ripisylve conserve cependant localement une dynamique encore globalement naturelle, où différents stades de développement se mélangent, y compris la sénescence, particulièrement favorables à la nidification du cortège d'espèces d'oiseau cavicole et au gîte des chauves-souris arboricoles. Cette mosaïque de milieux ouverts, semi-ouverts, boisés et aquatiques est favorable à une bonne richesse spécifique.

A une échelle plus réduite, la zone d'étude est attenante à des parcelles viticoles, peu attractives pour l'alimentation ou la reproduction des espèces locales, et le confortement de la berge en rive droite, dans le but de protéger la canalisation gazière, a entraîné la disparition totale de la ripisylve. En l'absence de milieux boisés, due à l'entretien réguliers de l'aménagement par débroussaillage, l'intérêt du secteur se porte essentiellement sur la mosaïque d'habitats aquatiques ou semi-aquatiques (atterrissements), ainsi que sur la présence d'une petite zone de garrigue relictuelle.

Le corridor de l'Aigue est utilisé en transit et en alimentation par un nombre conséquent de chiroptères dont certains relèvent d'un enjeu zone d'étude fort (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit murin, Petit rhinolophe) ainsi que par deux espèces de mammifères semi-aquatiques, la Loutre d'Europe et le Castor d'Eurasie. Les bancs alluviaux du cours d'eau sont également le lieu de nidification du Petit gravelot, qui va s'alimenter au sein de la bande active, tandis que le Guêpier d'Europe exploite pour sa reproduction un front d'érosion de berge en aval des enrochements, et s'alimentent au-dessus du cours d'eau et des milieux ouverts attenants.

La mosaïque de milieux aquatiques présente quant à elle un intérêt relativement limité dans la mesure où elle ne correspond qu'à un bras secondaire de l'Aigue. Toutefois, ces milieux plus calmes sont des zones de nurserie importantes, et quelques faciès sont exploitables pour la reproduction des espèces lithophiles. Il s'agit-là d'espèces peu exigeantes en termes de migration ontogénique, mais le cours principal du cours d'eau reste peu cloisonné, permettant une circulation piscicole effective vers l'amont et l'aval. Il est toutefois à noter que ce n'est pas le cas dans la partie terminale du cours d'eau, où les obstacles infranchissables ne permettent pas aux grands migrateurs amphihalins, Anguille européenne et Alose méditerranéenne, d'exploiter le corridor de l'Aigue depuis le Rhône.



Carte 32 : 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 36. 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 des effets pressentis

Au vu des travaux envisagés, des effets négatifs sont attendus essentiellement en phase de travaux. Ces effets sont :

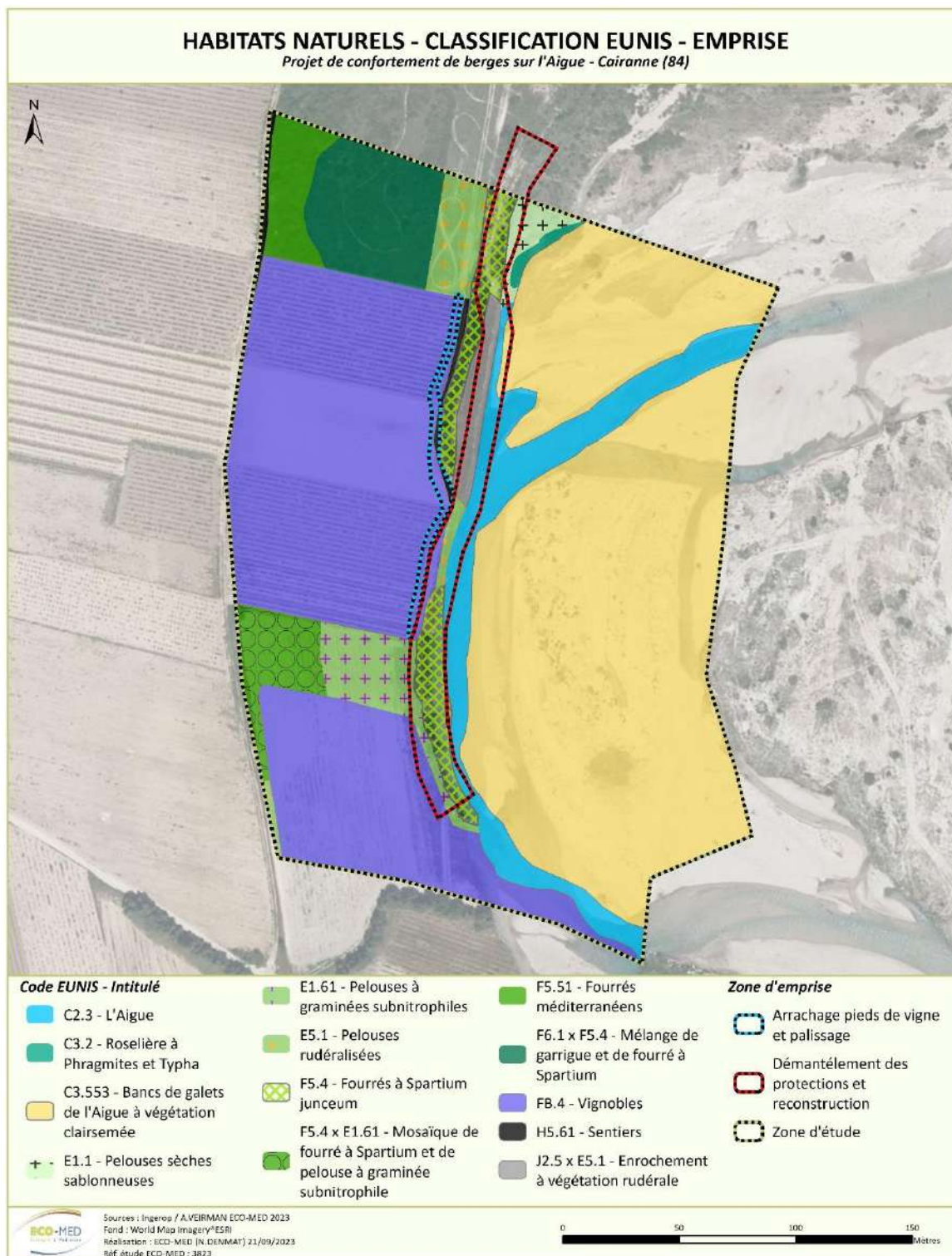
- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau des zones de travaux, terrestres et aquatiques,
- Dégradation et altération des habitats naturels et des habitats d'espèces au niveau de la zone de travaux. La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, etc.) des abords de la zone de travaux,
- Altération de corridor de transit et d'alimentation par fragmentation de l'écocomplexe,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier,

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



Carte 33 : Emprises du projet

2.2. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels



Carte 34 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

Concernant les **habitats naturels**, les impacts du projet sur ces milieux seront de plusieurs natures :

- **Destruction** de l'habitat lors de la réalisation des travaux et notamment lors du démantèlement et de la reconstruction des enrochements. Au regard des emprises, les habitats concernés directement par cette destruction sont les fourrés à *Spartium junceum*, les pelouses sèches sablonneuses, les enrochements à végétations rudérales, les pelouses rudéralisées, les vignobles, les pelouses à graminées subnitrophiles et l'Aigue. Les travaux prévoient également l'arrachage de pieds de vigne et de palissage au sein des vignobles.
- **Altération** de l'habitat par circulation des engins de chantier, dépôts de poussières, mise en place de zone de stockage, introduction d'espèces exotiques, pionnières et/ou rudérales, rejets de substances polluantes dans les eaux ou tassement du sol, etc... aux abords des emprises du projet. Les habitats concernés par ces impacts sont les vignobles et les pelouses rudéralisées.

Les impacts bruts du projet sont jugés de faibles à négligeables uniquement en phase chantier pour les habitats naturels. En effet, les fourrés à *Spartium junceum*, les pelouses sèches sablonneuses, les enrochements à végétations rudérales, les pelouses rudéralisées, les vignobles et les pelouses à graminées subnitrophiles subiront une destruction partielle lors de la réalisation des travaux.

Au regard des emprises, l'Aigue subira également des impacts bruts en phase de chantier. Ces impacts sont cependant jugés nuls du fait d'un décalage cartographique entre les emprises du projet et la cartographie des habitats naturels. En effet dans le cadre du démantèlement et de la reconstruction des enrochements en rive droite, aucun impact n'est pressenti ni sur les bancs de galets en rive gauche ni sur le cours d'eau. Une altération de ces habitats est néanmoins pressentie par un risque de pollution ou d'introduction ou de dissémination d'espèces exotiques végétales envahissantes. Ainsi les impacts bruts du projet sur ces habitats sont jugés faibles par altération du milieu naturel.

Les impacts en phase d'exploitation de la conduite sont quant à eux jugés négligeables, en raison d'un fonctionnement hydrauliques modifié à la marge.

Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction de l'habitat naturel		2 : Altération d'habitat naturel				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée* (Code EUNIS : C3.553)	Modéré	2 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	++	Très faible	Négligeable
L'Aigue (Code EUNIS : C2.3)	Modéré	2 (0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	++	Faible	Négligeable
Mélange de garrigue et de fourré à Spartium (Code EUNIS : F6.1 x F5.4)	Faible	-	-	-	-	-	Nul	Négligeable

Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction de l'habitat naturel		2 : Altération d'habitat naturel				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Fourré à <i>Spartium junceum</i> (Code EUNIS : F5.4)	Faible	1 (0,13 ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Très faibles	Négligeable
Pelouses à graminées subnitrophiles (Code EUNIS : E1.61)	Faible	1 (0,02ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Très faibles	Négligeable
Mosaïque de fourré à <i>Spartium</i> et de pelouse à graminée subnitrophile (Code EUNIS : F5.4 x E1.61)	Faible	-	-	-	-	-	Nuls	Négligeable
Fourrés méditerranéens (Code EUNIS : F5.51)	Faible	-	-	-	-	-	Nuls	Négligeable
Pelouses sèches sablonneuses (Code EUNIS : E1.1)	Faible	1 (0,01 ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Très faibles	Négligeable
Roselière à <i>Phragmites</i> et <i>Typha</i> (Code EUNIS : C3.2)	Faible	1 (0,01 ha)	Direct	Permanent	Locale	++	Faibles	Négligeable
Vignobles (Code EUNIS : FB.4)	Très faible	1 (0,08 ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Négligeables	Négligeable
Pelouses rudérialisées (Code EUNIS : E5.1)	Très faibles	1 (0,01 ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Très faibles	Négligeable
Enrochement à végétation rudérale (Code EUNIS : J2.5 x E5.1)	Très faible	1 (0,06 ha)	Direct	Permanent	Locale	+	Négligeables	Négligeable
Sentiers (Code EUNIS : H5.61)	Nul	-	-	-	-	-	Nuls	Négligeable

*habitat réglementé

2.3. Impacts bruts du projet sur les zones humides



Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, **2,65 ha** de zone humide a été avéré au sein de la zone d'étude.

Au regard des emprises du projet, la zone humide qui subira une destruction en phase chantier sont **les bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée**. Comme citée précédemment, aucune destruction n'est cependant pressentie sur cette zone humide du fait d'un décalage cartographique entre l'emprise du projet et la cartographie des habitats. Les impacts pressentis relèvent d'une altération de la zone humide par rejets de substances polluantes dans les eaux et/ou introduction d'espèces exotiques ou rudérales. Les impacts du projet sur cette zone humide sont donc jugés **faibles** en phase chantier et **nul** en phase d'exploitation.

La **roselière à Phragmites et Typha** subira pour sa part un impact jugé faible en raison de sa grande proximité avec les emprises du projet et de sa vulnérabilité.

Les impacts en phase d'exploitation de la conduite sont quant à eux jugés négligeables, en raison d'un fonctionnement hydrauliques modifié à la marge.

Ainsi la surface totale de zone humide altérée dans le cadre de ce projet s'élève à **0,08 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 38. 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 : Altération de l'habitat				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts en phase chantier	Evaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
					Nature	Type	Durée	Portée			
Bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée	Modéré	Oui (modéré : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	2,64	1 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	++	Très faible	Négligeable
Roselière à Phragmites et Typha	Faible	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	0,01	1 (0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faible	Négligeable

2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire



Carte 36 : Localisation des emprises du projet sur la flore

Deux espèces à enjeu zone d'étude modéré ont été avérées au sein de la zone d'étude, il s'agit de l'**Ophrys de Provence** (*Ophrys provincialis*), espèce protégée et l'**Ophrys de la Durance** (*Ophrys druentica*). La **Massette à feuilles étroites** (*Typha angustifolia*) et l'**Asphodèle de Chambeiron** (*Asphodelus cerasiferus*), espèces à enjeu zone d'étude faible, ont également été observées au sein de la zone d'étude.

Au regard des emprise du projet, aucune de ces espèces ne subira de destruction directe lors de la phase de chantier. Toutefois, en raison de la proximité d'un pied de Massette à feuilles étroites avec les emprises travaux, le risque de destruction reste réel, entraînant un niveau d'impact faible sur cette espèce.

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Ophrys de Provence* (<i>Ophrys provincialis</i>)	Modéré	-	-	-	-	-	Nul	Nul
Ophrys de la Durance (<i>Ophrys druentica</i>)	Modéré	-	-	-	-	-	Nul	Nul
Massette à feuilles étroites (<i>Typha angustifolia</i>)	Faible	1 (1 pied)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Négligeable
Asphodèle de Chambeiron (<i>Asphodelus cerasiferus</i>)	Faible	-	-	-	-	-	Nul	Nul

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 37 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Concernant les **invertébrés**, les impacts du projet sur les espèces sont de plusieurs natures :

- **Destruction d'individus lors des travaux** sur les espèces avérées et potentielles en phase travaux (1) ;
- **Destruction d'habitats d'espèce** utiles à la reproduction des espèces à enjeu et pour leur cycle biologique complet (2) ;
- **Altération d'habitats d'espèces** situés en dehors des emprises, à proximité (3).

La destruction concernera un nombre variable d'individus selon les espèces. Ce nombre restant limité, le niveau d'impact est jugé faible sur l'ensemble des espèces, à l'exception du Phasme de Masetti et de la Magicienne dentelée, qui restent très liés à leurs habitats et dont la présence en dehors reste peu probable.

En ce qui concerne les habitats d'espèces, l'habitat du Phasme de Masetti et de la Magicienne dentelée, situé en retrait de la berge au niveau des milieux plus thermophiles, ne subira aucun impact brut. L'habitat de reproduction des **odonates** ne sera *a priori* pas concerné par de la destruction directe. Toutefois, en raison de la grande proximité, le risque d'altération d'une petite superficie de roselière, pouvant allant jusqu'à la destruction, entrainera un impact jugé faible en raison de la grande vulnérabilité de cet habitat mais d'une superficie restreinte.

Les **Zygènes, cendrée et de la Badasse**, seront concernées en phase chantier par la destruction de 0,07 ha d'habitat d'espèce, incluant sa plante hôte. Ces espèces seront également concernées par l'altération, voir la destruction de leur habitat en marge des emprises travaux. Pour ces raisons, l'impact est jugé modéré.

Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Altération d'habitat de reproduction				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Agrion de Mercure* (Coenagrion mercuriale)	Modéré	1 (3-5 ind.)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faible	Négligeable
		2/3 (0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Zygène de la Badasse (Zygaena lavandulae)	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Modéré	Négligeable
		2 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3	Direct	Temporaire	Locale	-		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Gomphe semblable (Gomphus similimus)	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Négligeable
		2/3 (0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Zygène cendrée* (Zygaena rhadamanthus)	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Modéré	Négligeable
		2 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3	Direct	Temporaire	Locale	-		
Phasme de Masetti (Pijnackeria masettii)	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable
Cordulie à corps fin* (Oxygastra curtisii)	Faible	1 (0-1 ind.)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faible	Négligeable
		2/3 (0,01 ha)	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Magicienne dentelée* (Saga pedo)	Faible	1 (0-1 ind.)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.6. Impacts bruts du projet sur les poissons



Carte 38 : Localisation des emprises du projet sur les poissons

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

1. **Destruction directe d'individus** lors de la dérivation du bras s'écoulant contre la rive droite pour la mise à sec du pied de berge ou en cas de pollution accidentelle ;
2. **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.

À noter que l'évaluation des impacts dans le cadre du présent dossier est basée sur la configuration actuelle de l'Aigue. Présentement, le cours d'eau s'écoule contre la rive droite par l'intermédiaire d'un bras secondaire. Toutefois, la dynamique hydromorphologique du cours d'eau étant active, il n'est pas exclu que la configuration du cours d'eau lors des travaux ait évolué.

La dérivation du cours d'eau entraînera la destruction d'un nombre indéterminé d'individus (1.) au sein du bras concerné. S'agissant d'un bras secondaire, le nombre d'individus restera limité et concernera dans une moindre mesure les géniteurs, qui fréquenteront plutôt le bras principal. **L'impact est jugé modéré sur le Toxostome et faible sur le Blageon, dont les effectifs sont plus importants.**

La longueur du linéaire concerné par l'altération d'habitats (2.) est difficilement appréhendable. Le régime hydrologique du cours d'eau naturel favorisera les effets de chasse des crues, et le colmatage induit ne revêtera ainsi qu'un caractère temporaire mais impactera également l'ensemble de la matrice macrobenthique, qui sert de nourriture à une grande partie de la faune piscicole. Le niveau d'impact est jugé très faible pour le Toxostome, qui, malgré une alimentation sur le fond du lit, reste une espèce essentiellement phytophage se nourrissant à la surface du substrat, et ne verra donc sa ressource alimentaire épilithique que faiblement altérée. Il est jugé faible pour le Blageon, espèce insectivore.

A noter que ces 2 espèces sont lithophiles mais déposent leurs œufs à la surface du substrat sans y creuser de nid. Par conséquent, les effets du projet sur l'habitat de reproduction resteront limités.

En phase de fonctionnement, les impacts du projet sont considérés comme négligeables. En effet, il s'agit d'ouvrages déjà existants qui seront restaurer mais ne modifieront pas le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.

Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les poissons

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus						
		2 : Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Toxostome (Parachondrostoma toxostoma)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	-	Modérée	Négligeables
		2	Indirect	Temporaire	Etendue	--	Très faibles	
Blageon (Telestes souffia)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Négligeables
		2	Indirect	Temporaire	Etendue	--	Faibles	

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

En l'absence d'enjeu avéré ou potentiel au niveau de ce groupe biologique, le projet n'entraînera pas d'impact.

2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 39 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

Le projet tel qu'envisagé entraînera trois types d'impacts sur les reptiles :

1 : Risque de destruction d'individus lors de la phase chantier ;

2 : Destruction ou altération d'habitats d'espèces lors des travaux de terrassement ;

Le projet va engendrer, durant sa phase travaux, un risque de destruction d'individus (1), concernant un nombre variable selon les espèces. De même, les travaux de terrassement vont entraîner l'altération temporaire d'habitat d'alimentation, qui pourrait aller jusqu'à la destruction si la reprise végétale après travaux ne se montrait pas favorable au cortège local (2). Concernant le **Lézard des murailles et la Couleuvre de Montpellier**, les impacts se porteront majoritairement sur la destruction d'habitats ouverts, au niveau desquels la dynamique végétale sera plus rapide, de sorte que les impacts associés sont jugés **très faibles**. Concernant le **Lézard à deux raies**, les impacts se porteront majoritairement sur la destruction d'habitats fermés et les impacts initiaux sont jugés **faibles**. En termes de gîte, la disponibilité *in situ* ne sera pas appauvrie dans la mesure où les enrochements démantelés seront remis en place.

En ce qui concerne les **couleuvres aquatiques**, le risque de destruction d'individus et/ou d'habitat est également induit par les éventuelles pollutions accidentelles des milieux aquatiques. Les impacts bruts sur ces 2 espèces sont par conséquent jugés faible.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont considérés comme négligeables pour l'ensemble de ces espèces.

Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Risque de destruction d'individus		2 : Destruction ou altération d'habitat d'alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Couleuvre helvétique* (Natrix helvetica)	Faible	1 (0-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Négligeable
		2 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Lézard à deux raies* (Lacerta bilineata)	Faible	1 (0-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Négligeable
		2 (0,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Lézard des murailles* (Podarcis muralis)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Très faible	Négligeable
		2 (0,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Risque de destruction d'individus		2 : Destruction ou altération d'habitat d'alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Faible	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Négligeable
		2 (0,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Faible	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Très faible	Négligeable
		2 (0,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 40 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Le projet tel qu'envisagé entraînera plusieurs types d'impacts sur les différentes espèces, selon leur utilisation de la zone d'étude. Il s'agira de :

- Destruction d'individus (1) ou d'habitat de reproduction (2) lors des travaux pour les espèces nicheuses ;
- Destruction ou altération d'habitat d'alimentation (3) ;
- Dérangement d'individus durant la période de chantier (4).

Pour la phase chantier, les impacts bruts seront :

- **Modérés pour le Guêpier d'Europe, le Petit gravelot, l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette et la Linotte mélodieuse**, nicheurs à proximité immédiate des emprises, en raison du risque destruction d'individus en période de nidification (1) par abandon de la portée. En effet, le dérangement induit (4) pourrait pousser les adultes à abandonner le nid, de sorte que la survie des jeunes encore non autonomes du point de vue de l'alimentation ne serait pas assurée.

Le projet ne sera pas de nature à altérer ni les habitats de nidification du Guêpier d'Europe et du Petit gravelot, respectivement berge en aval immédiat et atterrissements, ni leurs habitats d'alimentation. A l'inverse, les zones semi-ouvertes favorables à la nidification et à l'alimentation de l'Alouette lulu, de la Fauvette passerinette et de la Linotte mélodieuse situées le long de la berge subiront une destruction directe correspondant à une surface d'environ 0,13 ha (2).

- **Faibles pour le Rollier d'Europe, la Huppe fasciée et le Lorient d'Europe**, qui nichent à proximité de la zone d'emprise et s'y alimentent au niveau des milieux ouverts. Le projet entraînera ainsi un dérangement d'individus (4) et une altération ou destruction d'habitats d'alimentation (3). A noter que les impacts au niveau des zones d'alimentation ouvertes ne revêtiront qu'une durée temporaire, et la reprise végétale à leur niveau sera rapide.
- **Faibles pour le cortège des espèces communes et/ou protégées**, qui est concerné par l'ensemble des impacts présentés ci-dessus.
- **Très faibles pour les autres espèces** comme les rapaces (Circaète Jean-le-Blanc, Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir) et l'Hirondelle rustique, qui pourront continuer à survoler la zone lors de leurs déplacements en quête de nourriture. Elles ne subiront alors qu'un dérangement négligeable le temps des travaux et une altération d'une petite superficie d'habitat d'alimentation.

Le Héron cendré, le Chevalier guignette et le Martin-pêcheur d'Europe, qui s'alimentent au sein du moyen lit de l'Aigue et y peuvent y transiter, ne subiront quant à eux qu'un dérangement le temps des travaux.

Pour la phase d'exploitation de la conduite, les impacts bruts sont évalués à très faibles pour l'ensemble des espèces et correspondront essentiellement à du dérangement d'individus durant les opérations d'entretien, correspondant essentiellement à du débroussaillage dont les modalités seront les mêmes qu'actualité.

Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de d'exploitation
		1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction ou altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Rollier d'Europe* (Coracias glandarius)	Modéré	3 (0,08 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
		4 (1 couple mini.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Guêpier d'Europe* (Merops apiaster)	Modéré	1 (au moins 20 indiv.)	Direct	Permanente	Locale	---	Modéré	Très faible
		4 (20 couples mini.)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Petit gravelot* (Charadrius dubius)	Modéré	1 (au moins 4 indiv.)	Direct	Permanente	Locale	---	Modéré	Très faible
		4 (2 couples)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Chevalier guignette* (Actitis hypoleucos)	Faible	4	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe* (Alcedo atthis)	Faible	4	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Très faible
Héron cendré* (Ardea cinerea)	Faible	4	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Très faible
Huppe fasciée* (Upupa epops)	Faible	3 (0,08 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
		4 (1 couple mini.)	Direct	Temporaire	Locale	-		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de d'exploitation
		1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction ou altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
		4 (1 couple mini.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Faible	1 (2 à 3 indiv.)	Direct	Permanente	Locale	--	Modéré	Très faible
		2 (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4 (1 couple minimum)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Faible	1 (2 à 3 indiv.)	Direct	Permanente	Locale	--	Modéré	Très faible
		2 (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4 (1 couple minimum)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Faible	1 (2 à 3 indiv.)	Direct	Permanente	Locale	--	Modéré	Très faible
		2 (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4 (1 couple minimum)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible

Partie 3 : Evaluation des impacts

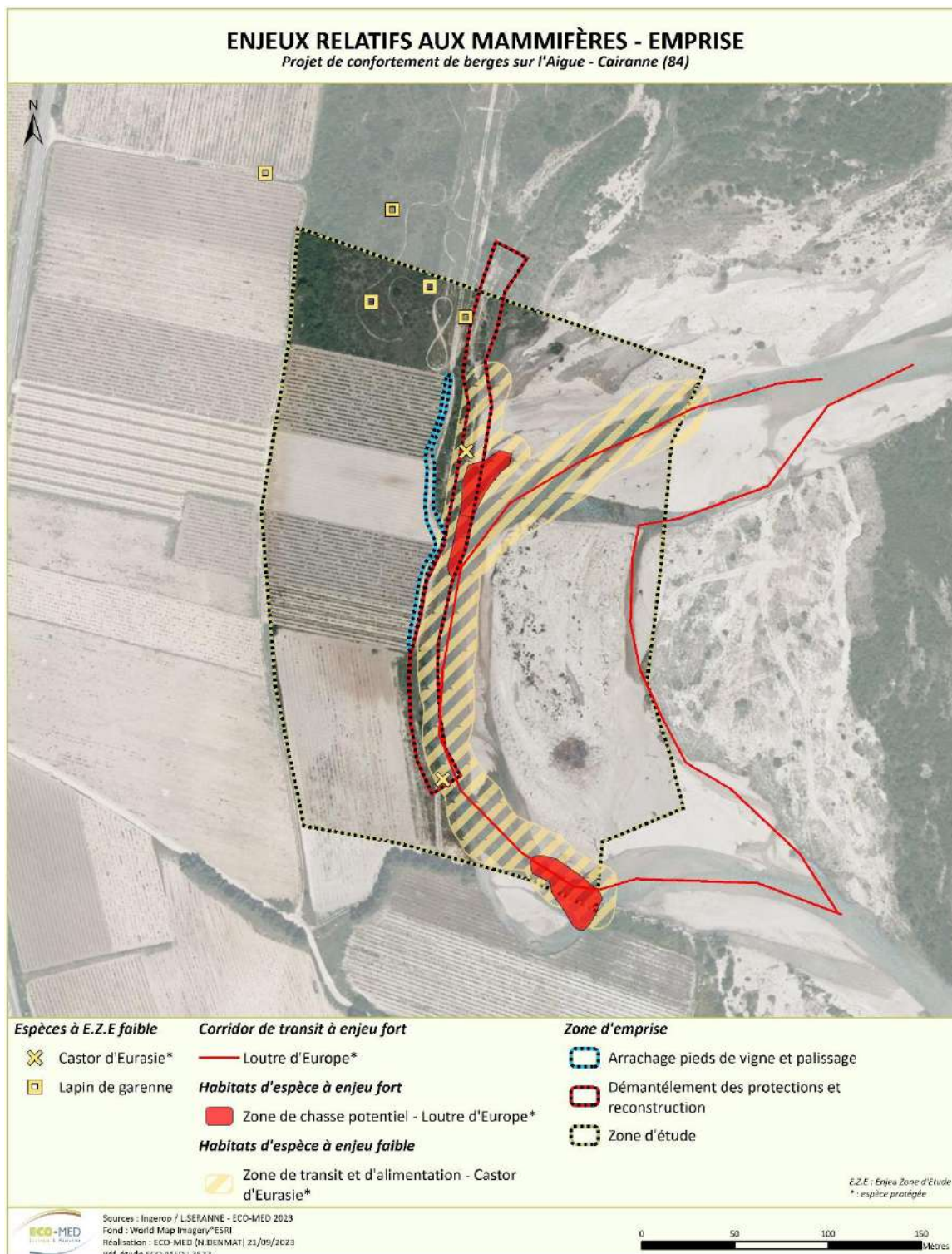
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de d'exploitation
		1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction ou altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	3 (0,08 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faible	Négligeable
Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (23 espèces, voir annexe 8)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Très faible
		2 (0,13 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-		
		3 (0,13 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Temporaire	Locale	--		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres



Carte 41 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres seront affectés par 2 types d'impacts lors de la phase de travaux :

- Le dérangement d'individus lors de la phase travaux (1) ;
- La destruction / altération d'habitat d'alimentation et de transit (2).

Les impacts bruts pendant la phase de travaux auront une portée régionale pour la **Loutre d'Europe**, espèce fortement potentielle sur la zone, qui est en expansion dans la région PACA. Impactant le corridor de transit d'au moins un couple, ils sont considérés faibles au regard de l'étendue du domaine vital de l'espèce (≈ 20 km), qui peut se chevaucher entre plusieurs couples (2). La perte temporaire d'habitat de chasse restera donc limitée. Le projet entraînera également un dérangement d'individus sur moins d'un kilomètre de linéaire de cours d'eau (1), correspondant à environ 10% d'un territoire de Loutre d'Europe.

Concernant le **Castor d'Eurasie**, les impacts bruts auront une portée locale et faible. L'espèce est très bien implantée sur l'Aigue depuis 2005 et la zone d'étude sert essentiellement de zones de transit et d'alimentation. La zone d'emprise du projet ne présentant que peu d'intérêt pour l'alimentation (peu de végétation ligneuse présente), l'impact (2) concernera principalement le transit. L'espèce vivant en groupe familiale, le projet pourra impacter entre 2 et 5 individus (1).

Concernant le **Lapin de garenne**, les impacts bruts sont jugés très faibles et le projet n'impactera que marginalement les habitats d'alimentation correspondant aux milieux ouverts de garrigue du nord de la zone d'étude.

En phase d'exploitation, les impacts bruts sont évalués à très faibles pour la Loutre d'Europe et le Castor d'Eurasie, espèces farouches qui seront dérangées lors des opérations d'entretien correspondant essentiellement à du débroussaillage. Pour le Lapin de garenne, ils sont considérés comme négligeables.

Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Dérangement d'individu d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation et de transit						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Loutre d'Europe* <i>(Lutra lutra)</i>	Fort	1 (2-3 ind.)	Direct	Temporaire	Régionale	-	Faible	Très faible
		2 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Régionale	-		
Castor d'Eurasie* <i>(Castor fiber)</i>	Faible	1 (2-5 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
		2 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

Partie 3 : Evaluation des impacts

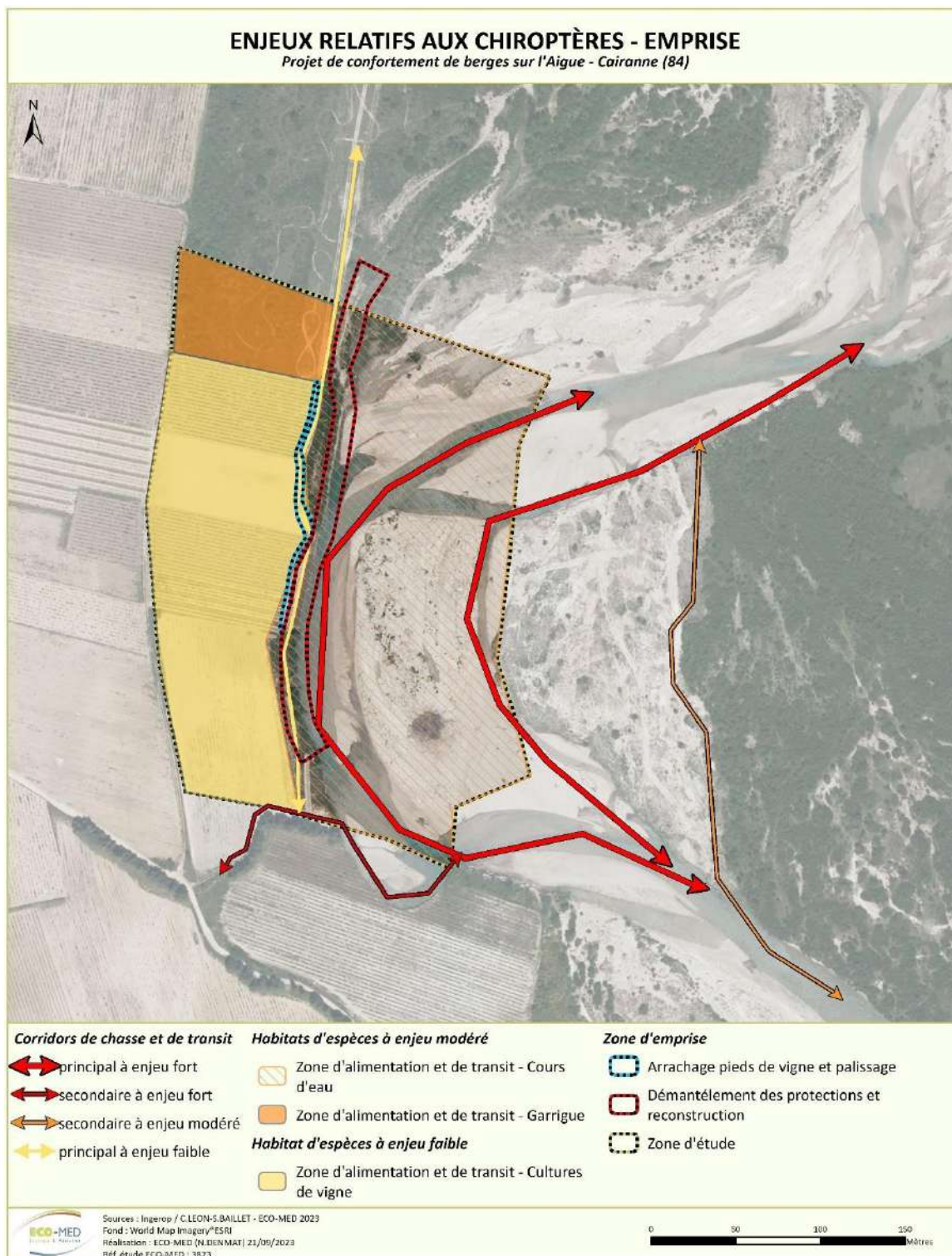
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Dérangement d'individu d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation et de transit						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lapin de Garenne <i>(Oryctolagus cuniculus)</i>	Faible	1 (5-25 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	--	Très faible	Négligeable
		2 (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale	---		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.11. Impacts bruts du projet sur les chiroptères



Carte 42 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

L'impact identifié, jugé très faible, est commun à l'ensemble des chiroptères et concerne, en phase de travaux, la perturbation des fonctionnalités de transit et de chasse du corridor correspondant à la berge concernée par les travaux. Ce niveau d'impact est justifié par le fait que ce corridor est essentiellement constitué par le bras secondaire de l'Aigue s'écoulant contre la berge, les structures verticales correspondant à la ripisylve étant quasiment absentes. Le projet n'est ainsi pas de nature à altérer profondément le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.

Tableau 45. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Perturbation des fonctionnalités de transit et de chasse						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Minioptère de Schreibers* <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	Fort	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Groupe Grand murin* /Petit murin* <i>(Myotis myotis)/ (Myotis blythii)</i>	Fort	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Petit rhinolophe* <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	Fort	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Molosse de Cestoni* <i>(Tadarida teniotis)</i>	Modéré	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leisleri)</i>	Modéré	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Modéré	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Modéré	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Murin à oreilles échancrées* <i>(Myotis emarginatus)</i>	Modéré	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Sérotine commune* <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Pipistrelle de Nathusius* <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Murin du groupe Natterer* <i>(Myotis nattereri, crypticus)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Murin de Daubenton* <i>(Myotis daubentonii)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perturbation des fonctionnalités de transit et de chasse				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhli)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Oreillard gris* <i>(Plecotus austriacus)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	Faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Des impacts bruts faibles sont pressentis en phase chantier sur **l'Aigue ainsi que sur la roselière**. Ces impacts concernent une altération des habitats naturels par dépôts de poussières, rejets de substances polluantes dans les eaux et/ou introduction d'espèces exotiques et rudérales. Pour les autres entités, les impacts sont jugés très faibles à négligeables.

Concernant les zones humides, les impacts bruts pressentis du projet sont jugés **faibles** pour la **roselière à Phragmites et Typha** et très faibles pour les **bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée**.

Pour la **flore**, les impacts bruts ne concerneront qu'un pied de **Massette à feuilles étroites**, dont la grande proximité avec les emprises du chantier entraînera un risque réel de destruction, jugé faible.

Concernant les **invertébrés**, la phase chantier entraînera un risque d'altération d'habitats de reproduction des odonates (**Agrion de mercure, Gomphe semblable et Cordulie à corps fin**) jugé faible. La **Zygène cendrée et de la Badasse** subiront quant à elles une destruction de 0,07 ha d'habitat, incluant sa plante hôte, ainsi que l'altération de leur habitat en marge des emprises travaux. Pour ces raisons, l'impact est jugé modéré. Les impacts bruts sur les autres espèces, **Phasme de Masetti et de la Magicienne dentelée**, sont quant à eux jugés très faibles.

Concernant les **poissons**, le projet pourra engendrer une destruction d'individus en cas de dérivation du cours d'eau lors de la mise à sec du pied de berge. Le niveau d'impact est jugé faible pour le Blageon et modéré pour le Toxostome, dont les populations sont faiblement abondantes à l'échelle locale. De même, une altération d'habitat de reproduction et d'alimentation est à prévoir sur un linéaire élargi, par colmatage du substrat lors du dépôt des particules fines remobilisées. Pour ces espèces lithophiles qui déposent leurs œufs à la surface du substrat sans y creuser de nid, les niveaux d'impact sont jugés très faibles pour le Toxostome, espèce phytophage qui se nourrit de la ressource épilithique en développement à la surface du substrat, et faibles pour le Blageon, qui verra également l'habitat de sa ressource alimentaire dégradé.

Concernant les **reptiles**, les impacts bruts initiaux en phase chantier sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces avérées et potentielles (**Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre vipérine, Couleuvre de Montpellier**). Les impacts bruts en phase de fonctionnement sont jugés très faibles.

Pour les **oiseaux**, les impacts bruts en phase chantier seront modérés pour les espèces nicheuses *in situ* ou à proximité immédiate (**Guêpier d'Europe, Petit gravelot, Alouette lulu, Fauvette passerinette et Linotte mélodieuse**) en raison du risque destruction d'individus. Ils sont évalués à faibles pour les espèces nichant à proximité et s'alimentant sur la zone d'emprise (**Rollier d'Europe, Huppe fasciée et Lorient d'Europe**) en raison du dérangement induit et de l'altération ou destruction d'habitats d'alimentation, ainsi que pour le cortège des espèces nicheuses communes et/ou protégées.

Pour l'ensemble des autres espèces, les impacts bruts sont jugés très faibles.

Pour les **mammifères terrestres**, les impacts initiaux ne dépassent pas le niveau d'intensité faible. L'impact principal concerne la perte de fonctionnalités par destruction/altération des habitats d'alimentation et de transit des espèces semi-aquatiques avérées (**Castor d'Eurasie**) ou potentielles (**Loutre d'Europe**) sur la zone d'étude. Ce niveau est motivé par la faible proportion que représentent ces superficies à l'échelle d'un territoire de Loutre d'Europe, et par la faible attractivité de la zone d'emprise pour le Castor d'Europe, bien représenté à l'échelle locale.

Concernant les **chiroptères**, l'impact principal concerne la perturbation des fonctionnalités de transit et de chasse en phase de travaux. Le corridor que constitue la berge concernée par les travaux n'est pas le seul corridor de la zone d'étude emprunté par les chauves-souris de sorte que l'impact est jugé faible.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Le projet concerne des opérations de démantèlement puis reconstruction de protection de berge. Par conséquent, l'altération du fonctionnement hydromorphologique de l'Aigue engendrée par la contrainte latérale, en rive droite, est déjà existante et ne sera pas aggravée par la réfection des enrochements. On peut ainsi considérer que la dynamique du cours sera toujours active, permettant de conserver une certaine hétérogénéité au sein de la mosaïque de milieux aquatiques et semi-aquatiques de la bande active du cours d'eau. La dynamique des peuplements piscicoles ne sera donc pas ou peu perturbée.

En phase d'exploitation de la canalisation, le large cortège d'espèces lié à ces milieux restera donc très peu impacté. Il s'agit notamment de la Massette à feuilles étroites, espèce hélophyte qui se développe au sein des zones limoneuses en bordure d'atterrissement, des odonates qui utilisent les poches d'eau végétalisées pour leur reproduction, des couleuvres aquatiques et des mammifères semi-aquatiques, qui utilisent le corridor de l'Aigue pour leurs déplacements et recherches alimentaires, ainsi que des oiseaux nicheurs, Petit gravelot notamment.

Au point topographique plus haut, la végétation riveraine est déjà très altérée par l'entretien fréquent de la conduite, de sorte que le projet n'entraînera pas de fragmentation supplémentaire de ces milieux riverains. A l'issue des travaux, le corridor situé en retrait des enrochements restera peu structuré verticalement et donc peu attractif pour les chiroptères, et perdra temporairement une part de sa fonctionnalité, pour les reptiles notamment, en raison de la mise à nu des emprises terrassées. Son intérêt sera ainsi diminué le temps de la reprise végétale.

PARTIE 4 : 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 CGDD 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 E1, 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 46. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED

Intitulé de la mesure	Numérotation CGDD	Numérotation ECO-MED
Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guépier d'Europe	E1.1a	E0
Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux	E2.1a	E1
Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier	R1.1c	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
Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces	R3.1a	R6

2.1. Mesures d'évitement

2.1.1. Mesure E0 : Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guépier d'Europe

Le planning de la mission a intégré une phase d'inventaires naturalistes antérieure à la production de l'AVP, de sorte que la conception de l'aménagement a pu intégrer la prise en compte de certains enjeux écologiques. Ainsi, le linéaire d'enrochements a été réduit afin d'éviter la destruction des nids de Guépier d'Europe situés au sein d'un front d'érosion de berge.

A noter que cette mesure étant déjà intégrée au projet, les impacts bruts sur l'espèce cible ont été évalués sur la base de l'évitement.

A noter qu'en phase de fonctionnement, les aménagements tels que prévus aux stades AVP n'auront pas d'impact supplémentaire sur l'action d'érosion en aval du linéaire conforté, la berge étant déjà actuellement enrochée.

2.1.2. Mesure E1 : Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux

Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux					Code de la mesure : E1
					Lien avec autres mesures : R1, audits chantier AMO
E	R	C	A	E2.1a : Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Thématique environnementale :			Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : La mise en défends de la roselière préalablement au démarrage des travaux et son maintien tout au long du chantier permettra de préserver cet habitat naturel, qui abrite deux stations de Massettes à Feuilles étroites et correspond à une zone de reproduction des odonates, Agrion de Mercure, Gomphe semblable et Cordulie à corps fin, de tout risque de dégradation.					
 Espèce(s) ciblées : Habitat naturel : Roselière à Phragmites et Typha Flore : Massettes à Feuilles étroites Odonates : Agrion de Mercure, Gomphe semblable, Cordulie à corps fin				 Calendrier de la mesure : Intervention avant le début des travaux, respect durant toute la phase chantier	
 Méthode : Intervention avant le début des travaux pour balisage solide, qui devra rester fonctionnel tout au long des travaux					
 Matériel nécessaire : ➤ Chaînette plastique ou corde ➤ Piquet de balisage ➤ Peinture de marquage					
  Exemple de mise en défens et d'un panneau informatif					
 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					

Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux

Code de la mesure : E1

Lien avec autres mesures : R1, audits chantier AMO



Localisation de la mesure :



Carte 43 : Localisation de la mesure d'évitement E1

Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux		Code de la mesure : E1
		Lien avec autres mesures : audits chantier AMO
 Estimation financière		
Matériel de balisage	Grillage orange et piquets métal	350 € H.T.
Accompagnement avant travaux	Mise en place du balisage : 1 écologue pendant 1 j + compte-rendu (0,5 j)	1000 € H.T.
Accompagnement pendant travaux	Audits écologiques/AMO en phase chantier	Compris dans le prix des audits écologiques

2.2. Mesures de réduction

2.2.1. Mesure R1 : Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier

Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier				Code de la mesure : R1	
				Lien avec autres mesures : E1, A1, audits chantier AMO	
E	R	C	A	R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Thématique environnementale :		Milieux naturels		Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse sont situés pour partie à proximité immédiate des emprises du projet, engendrant un risque d'altération, voir de destruction accidentelle en dehors des zones terrassées. Ces habitats, incluant des pieds de Badasse, plante hôte des espèces cibles de la mesure, seront mis en défends préalablement au démarrage des travaux et le balisage sera maintenu tout au long du chantier, permettant de conscrire spatialement les impacts sur cet habitat.					
 Espèce(s) ciblées : Habitat naturel : Mosaïque de garrigue et de fourré à <i>Spartium</i> Lépidoptère : Zygène cendrée et de la Badasse				 Calendrier de la mesure : Intervention avant le début des travaux, respect durant toute la phase chantier	
 Méthode : Intervention avant le début des travaux pour balisage solide, qui devra rester fonctionnel tout au long des travaux. Les modalités de mise en œuvre sont identiques à celles de la mesure E1 relative à la mise en défends de la roselière					
 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					

Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier

Code de la mesure : R1

Lien avec autres mesures : E1, A1, audits chantier AMO



Localisation de la mesure :



Carte 44 : Localisation de la mesure d'évitement R1

Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier		Code de la mesure : R1
		Lien avec autres mesures : E1, A1, audits chantier AMO
 Estimation financière		
Matériel de balisage	Grillage orange et piquets métal	Inclus dans la mesure E1
Accompagnement avant travaux	Mise en place du balisage : 1 écologue pendant 1 j + compte-rendu (0,5 j)	
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 habitats aquatiques et aux zones humides : L'Aigue et ses bancs de galets à végétation clairsemée, Roselière à Phragmites et Typha Favorable aux espèces réalisant l'une ou la totalité des étapes du cycle vital au sein du milieu aquatique : Odonates : Agrion de Mercure, Gomphe semblable, Cordulie à corps fin Amphibiens, Couleuvres aquatiques Poissons : Toxostome, Blageon Mammifères semi-aquatiques : Loutre d'Europe, Castor d'Eurasie Indirectement, favorable aux espèces dont la ressource alimentaire est liée aux milieux aquatiques : Oiseaux, Chauves-souris			 Calendrier de la mesure : A maintenir durant toute la phase chantier	

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

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

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 :			Milieus 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 l’Aygue. 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.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Favorable aux milieux naturels et espèces associées dont le castor d’Eurasie Lutte contre : Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>), Sénéçon sud-africain (<i>Senecio inaequidens</i>), Lampourde à gros fuits (<i>Xanthium orientale</i>)			 Calendrier de la mesure : À adapter en fonction du contexte et des espèces		
 Méthode : ➤ Balissage 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 manuellement, et pas uniquement coupées. Pour la Canne de Provence : ✓ Arrachage à la pelle mécanique des cannes et du système racinaire sur 50 cm. La coupe des parties aériennes en amont est possible afin de faciliter l’arrachage. Les pourtours du cannier devront également être curés sur 50 cm pour garantir l’extraction de tous les rhizomes. ✓ Tamisage de la terre extraite à l’aide d’un godet cribleur ou d’un grillage rigide à grande maille (5x5cm) pour s’assurer du retrait total des systèmes racinaires. Dans le cas du recours à un tamis, il conviendra de réaliser des tamisages successifs avec des mailles plus fines jusqu’à purge complète des débris végétaux. ✓ La terre issue du tamisage sera réservée puis régalée sur la surface traitée non concernée par un aménagement de berge. ✓ Les rémanents seront stockés dans une benne couverte avant d’être évacués vers un site de traitement. ➤ 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 <i>in situ</i>. Les végétaux traités devront être stockés en big-bag, eux-mêmes déposés sur bâches plastiques, en limitant le temps de résidence. ➤ Tous les rémanents (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.					

Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)		Code de la mesure : R3
		Lien avec autres mesures : /
➤ 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		
 Localisation de la mesure : ensemble des espèces exotiques envahissantes situées au sein de la zone d'emprise du projet		
 Points de vigilance Les déchets verts seront exportés hors site et dans des contenants adaptés type benne ampliroll. Dans tous les cas, les déchets végétaux ne seront jamais déposés à même le sol pour éviter toute dispersion dans les milieux naturels. Un nettoyage systématique des outils et des engins avant et après arrivée sur site doit être réalisé pour limiter l'import et l'export de débris végétaux et/ou de graines qui pourraient participer à la propagation des espèces envahissantes. A l'issue des travaux, l'efficacité de la mesure sera largement favorisée par une opération de réensemencement des zones terrassées à l'aide d'un mélange grainier adapté.		
 Modalités de suivi : ➤ Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un écologue ➤ Suivi annuel pendant 5 ans afin d'évaluer l'efficacité des mesures et répéter les opérations si besoin		
 Estimation financière		
Matériel	Engins forestiers ou outils manuels	Non chiffrable à ce stade (A titre d'exemple, 900 €/j pour une pelle mécanique avec chauffeur)
Accompagnement avant travaux d'éradication (balisage des foyers d'EVEE)	1 écologue pendant 1 j + compte-rendu (0,5 j)	1 000 €
Accompagnement pendant travaux d'éradication	1 écologue pendant 2 j + compte-rendu (0,5 j)	2 000 €

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 préserver 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 circadien des espèces.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Ciblé sur les chiroptères</i> Profitable à l'ensemble de la faune, la pollution lumineuse modifiant le cycle circadien des espèces				 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 : /
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 : Dans le cas où la configuration du cours d'eau nécessitait une dérivation pour mettre à sec le pied de berge, la mesure permettrait de supprimer le risque de destruction d'individus en les capturant à l'électricité pour les remettre dans un autre bras en eau.				
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Poissons : Toxostome, Blageon</i>			 Calendrier de la mesure : Avant la dérivation de l'écoulement cours d'eau	
 Méthode : Afin de réduire le risque de destruction d'individus lors de l'éventuelle dérivation du bras s'écoulant contre la rive droite afin de mettre à sec le pied de berge, des opérations de sauvetage piscicole devront être préalablement réalisées. Le linéaire concerné par la mesure devra être évalué au moment des travaux. Actuellement, il concerne un linéaire d'environ 150 m. 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 06, 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 débiter 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		Dépendra du linéaire de la largeur du bras concerné Pour 150 ml, un montant d'environ 2 500 € peut être avancé	

2.2.1. Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces

Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces					Code de la mesure : R6																																								
					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																																													
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Poissons, Amphibiens, Reptiles, oiseaux, mammifères																																													
 Méthode : INVERTEBRES : La période où la sensibilité est plus élevée couvre le printemps et l'été qui correspondent aux périodes phares du cycle biologique des espèces pour la reproduction et l'alimentation. Les espèces les plus précoces comme la Diane sont présentes dès le mois d'avril pour la reproduction sur leur plante-hôte. Les orthoptères seront les espèces les plus tardives pour leur reproduction allant jusqu'à la fin août. Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux à cette époque de l'année. <table><tr><th></th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																	
Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés																																													
POISSONS : En ce qui concerne les cyprinidés à enjeu de la zone d'étude, Blageon et Toxostome, la période de reproduction est printanière et peut éventuellement s'étendre en début d'été. S'agissant d'espèce à incubation rapide, on peut estimer que l'émergence des alevins sera effective à la mi-août, et les individus auront atteint un stade de développement suffisant pour supporter une capture à l'électricité. <table><tr><th></th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Sensibilité écologique vis-à-vis des poissons</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des poissons																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																	
Sensibilité écologique vis-à-vis des poissons																																													
REPTILES : Concernant les reptiles, les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'hiver (phase de léthargie des espèces). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de libération des emprises. La période automnale se trouve appropriée, la dispersion des juvéniles pouvant s'effectuer dès la fin du mois d'août. Le retrait des enrochements le long des berges de l'Aigue sera à effectuer pendant cette période, ces enrochements fournissant notamment des refuges aux espèces de couleuvres aquatiques. Cette mesure est fortement recommandée afin de limiter la destruction d'individus en gîte. <table><tr><th></th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																	
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles																																													

Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces

Code de la mesure : R6

Lien avec autres mesure : /

OISEAUX

La sensibilité des oiseaux au dérangement est plus importante 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 à août** pour le Petit-Gravelot par exemple. Il est donc préconisé de ne pas réaliser les travaux de libération des emprises à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux pourront être poursuivis même durant la période de reproduction. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

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

Calendrier de la mesure de démarrage des travaux (défrichage et terrassement) :

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

Période sans sensibilité notable

Période sensible

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 d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 47. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Zones humides	Flore	Invertébrés	Poissons	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères terrestres	Chiroptères
Mesure E0 : Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guêpier d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	+++ (Guêpier d'Europe)	0	0
Mesure E1 : Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux	++	++	++	++ (odonate)	0	+	++ (Couleuvre aquatique)	0	0	0
Mesure R1 : Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier	+	0	0	++	0	0	+	0	0	0
Mesure R2 : Dispositif de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	++	++	+	++	++	+	++ (Couleuvre aquatique)	+	++	++
Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes	++	++	+	0	0	0	+	+	++	0
Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	0	0	0	0	0	0	0	+	++	++
Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	0	0	0	0	+++	0	+	0	0	0
Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces	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 48. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée*	2,64	3250, ZH	Modéré	Très faibles	R3	Très faibles
L'Aigue	0,45	-	Modéré	Faibles	R2	Très faibles
Mélange de garrigue et de fourré à Spartium	0,29	-	Faible	Nuls	R3	Nuls
Fourré à Spartium junceum	0,2	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Pelouses à graminées subnitrophiles	0,15	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Mosaïque de fourré à Spartium et de pelouse à graminée subnitrophile	0,13	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Fourrés méditerranéens	0,12	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Pelouses sèches sablonneuses	0,05	-	Faible	Très faibles	R3	Très faibles
Roselière à Phragmites et Typha	0,01	ZH	Faible	Faibles	E1, R2	Négligeables
Vignobles	1,96	-	Très faible	Négligeables	-	Négligeables
Pelouses rudéralisées	0,12	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Enrochement à végétation rudérale	0,07	-	Très faible	Négligeables	-	Négligeables
Sentiers	0,03	-	Nul	Nuls	-	Nuls

*Habitat réglementé

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

Tableau 49. 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 d'exploitation	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase chantier	Impacts résiduels en phase de fonctionnement
Bancs de galets de l'Aigue à végétation clairsemée	0,07	ZH (« H »)	Modéré	Très faible	Nuls	R3	Très faibles	Nuls

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

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 d'exploitation	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase chantier	Impacts résiduels en phase de fonctionnement
Roselière à Phragmites et Typha	0,01	ZH (« H »)	Faible	Nuls	Nuls	E1, R2	Négligeables	Nuls

Tableau 50. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

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								
Flore	Ophrys de Provence* (<i>Ophrys provincialis</i>)	-	Avérée	Absente	PR	LC	LC	Modéré	Nuls	-	Nuls	-
	Ophrys de la Durance (<i>Ophrys druentica</i>)	-	Avérée	Absente	-	-	-	Modéré	Nuls	-	Nuls	-
	Massette à feuilles étroites (<i>Typha angustifolia</i>)	-	Avérée	Absente	-	LC	-	Faible	Faible	E1, R2, R3	Négligeables	-
	Asphodèle de Chambeiron (<i>Asphodelus cerasiferus</i>)	-	Avérée	Absente	-	LC	-	Faible	Nuls	-	Nuls	-
Invertébrés	Agrion de Mercure* (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Eaux courantes peu profondes ensoleillées	Avérée	Absente	CDH2, IBE2 NI3, PNA	LC	LC	Modéré	Faibles	E1, R2, R3	Négligeables	-
	Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Milieux ouverts thermophiles avec Badasse	Potentielle	Absente	-	-	NT	Modéré	Modéré	E1, R1, R3	Faibles	Destruction de 0 à 5 indiv. et 0,05 ha d'habitat
	Gomphe semblable (<i>Gomphus similimus</i>)	Eaux courantes et stagnantes	Avérée	Avérée	-	LC	NT	Modéré	Faibles	E1, R2, R3	Négligeables	-
	Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)	Milieux ouverts thermophiles avec Badasse	Potentielle	Potentielle	NI3, PNA	-	NT	Modéré	Modéré	E1, R1, R3	Faibles	Destruction de 0 à 5 indiv. et 0,05 ha d'habitat
	Phasme de Masetti (<i>Pijnackeria masettii</i>)	Milieux ouverts thermophiles, garrigues avec Badasse	Potentielle	Potentielle	-	-	-	Modéré	Très faibles	E1, R3	Nuls	-
	Cordulie à corps fin* (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Eaux calmes, stagnantes parfois saumâtres	Potentielle	Potentielle	CDH2, CDH4, IBE2, NI2, PNA	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R2, R3	Négligeables	-

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

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								
Invertébrés	Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Milieus ouverts thermophiles	Potentielle	Absente	CDH4, IBE2, NI2	-	NT	Faible	Très faibles	E1, R3	Nuls	-
Poissons	Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	Ensemble de la mosaïque d'habitats aquatiques au cours de son cycle de vie	Avérée	Avérée	IBE3, CDH2	VU	-	Modéré	Modérés	R2, R5, R6	Très faible	-
	Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Ensemble de la mosaïque d'habitats aquatiques au cours de son cycle de vie	Potentielle	Potentielle	IBE3, CDH2	NT	-	Faible	Faibles	R2, R5, R6	Très faible	-
Reptiles	Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Milieus ouverts et buissonnants, Berges de l'Aigue	Avérée	Avérée	NAR2, IBE3	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R2, R6	Très faibles	Destruction de 0 à 3 indiv. Altération temporaire de 0,3 ha d'habitat
	Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Milieus fermés, lisières	Avérée	Potentielle	NAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R6	Très faibles	Destruction de 0 à 5 indiv. Altération temporaire de 0,3 ha d'habitat
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Avérée	Avérée	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	-
	Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Berges de l'Aigue	Potentielle	Potentielle	IBE3 NAR3	LC	LC	Faible	Faible	E1, R2, R6	Très faibles	Destruction de 0 à 3 indiv. Altération temporaire de 0,3 ha d'habitat
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Milieus ouverts et buissonnants, lisières	Potentielle	Potentielle	IBE3 NAR3	LC	NT	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	-
Oiseaux	Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieus ouverts, vignes, friches : alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	Modéré	Faibles	R6	Très faibles	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Berge érodée : nidification Prairies, vignes, friches, bords de cours d'eau : alimentation	Avérée	Avérée	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC	Modéré	Modérés	E0, R6	Négligeables	-
	Petit Gravelot* (<i>Charadrius dubius</i>)	Atterrissement : nidification et alimentation	Avérée	Non	IBE2 IBO2 NO3	LC	VU	Modéré	Modérés	R2, R6	Négligeables	-

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

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								
Oiseaux	Chevalier guignette* (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Atterrissage : alimentation	Avérée	Non	IBE2 IBO2 NO3	NT	VU	Faibles	Très faibles	R2, R6	Négligeables	-
	Martin-pêcheur d'Europe* (<i>Alcedo atthis</i>)	Cours d'eau : alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE2 NO3	VU	LC	Faibles	Très faibles	R2, R6	Négligeables	-
	Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Bords de cours d'eau : alimentation	Avérée	Avérée	IBE3 NO3	LC	LC	Faibles	Très faibles	E1, R2, R6	Négligeables	-
	Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Boisements : nidification Lisières, zones semi-ouvertes : alimentation	Avérée	Avérée	IBE3 NO3	LC	LC	Faibles	Faibles	R6	Très faibles	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Lisières, zones semi-ouvertes : alimentation	A proximité	A proximité	IBE2 NO3	LC	LC	Faibles	Faibles	R6	Très faibles	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Milieux ouverts ; nidification et alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT	Faibles	Modérés	R1, R6	Très faibles	Destruction de 0,1 ha d'habitats de reproduction
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	LC	LC	Faibles	Modérés	R1, R6	Très faibles	Destruction de 0,1 ha d'habitats de reproduction
	Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	VU	VU	Faibles	Modérés	R1, R6	Très faibles	Destruction de 0,1 ha d'habitats de reproduction
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	NT	NT	Faibles	Très faible	R6	Très faible	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Milieux ouverts, vignes, friches : alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	NT	Faibles	Très faible	R6	Très faible	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faibles	Très faible	R6	Très faible	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	Faibles	Très faible	R6	Très faible	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation
	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faibles	Très faible	R6	Très faible	Destruction de 0,08 ha d'habitats d'alimentation

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

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								
Oiseaux	Cortège des oiseaux communs protégés*	Ensemble des milieux	Avérée	Avérée	-	-	-	Faibles	Faibles	R6	Très faible	Destruction de 0,13 ha d'habitats de nidification et d'alimentation
Mammifères terrestres	Loutre d'Europe* (<i>Lutra lutra</i>)	Milieux aquatiques et ripisylves : Ensemble du cycle biologique	Potentielle	Potentielle	NM, NM2, CDH2, CDH4, IBE2	LC	-	Fort	Faible	E1, R2, R4, R6	Très faible	Destruction / altération de 0,14 ha d'habitat Dérangement de 2 à 3 indi.
	Castor d'Eurasie* (<i>Castor fiber</i>)	Milieux aquatiques et ripisylves : Ensemble du cycle biologique	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	R2, R3, R4, R6	Très faible	Destruction / altération de 0,14 ha d'habitat Dérangement de 2 à 5 indi.
	Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Milieux ouverts : ensemble du cycle biologique	Avérée	Avérée	-	NT	-	Faible	Très faible	R1, R6	Négligeables	-
Chiroptères	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, Chasse en lisières, mosaïques d'habitats	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Fort	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Groupe Grand murin* /Petit murin* (<i>Myotis myotis</i>)/ (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques, cavernicoles ou ouvrages d'art, chasse en forêt cathédrale et milieux mixtes	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC/NT	-	Fort	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, chasse en forêts bien structurées, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, chasse au-dessus de tous types de milieux	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, chasse en milieux forestiers et aquatiques	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes anthropophiles, arboricoles, chasse en forêt claire, lisières, clairières	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

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								
Chiroptères	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en forêts, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes surtout anthropiques, chasse en milieux forestiers, semi-ouverts et lisières	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en milieux ouverts mixtes variés	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîtes arboricoles, chasse en milieux forestiers humides	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Murin du groupe Natterer* (<i>Myotis nattereri, crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, anthropiques, ouvrages d'art, chasse dans tous les milieux	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Gîtes anthropiques, ouvrages d'art ou arboricoles, chasse en milieu boisé et au-dessus des zones humides.	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîtes anthropiques ou arboricoles, chasse dans tous milieux	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Gîtes anthropiques, chasse dans tous milieux	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropophiles, chasse en milieux ouverts, lisières	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, chasse en milieux ouverts, forestiers, zones d'eau libre	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faible	E1, R1, R2, R4, R6	Négligeables	-

*Espèce protégée

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. »

Afin de mener cette réflexion, ECO-MED a consulté l'ensemble des avis de la MRAE sur ces 5 dernières années, au niveau de la commune de Cairanne et des communes environnantes (Sainte-Cécile-les-Vignes, Tulette, Saint-Roman-de-Malegarde, Rasteau, Sablet, Violès, Travaillan). Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Seuls 2 plans ont fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale ces 5 dernières années.

L'un concerne la révision du PLU de la commune de Sablet, située à environ 5 km au sud-est de la zone d'emprise du projet. La révision du PLU a bien pris en compte la préservation des continuités écologiques et des paysages agricoles, la consommation raisonnée du foncier et la densification de l'enveloppe urbaine existante en privilégiant l'urbanisation des dents creuses. La préservation et du paysage agricole. La densification de l'urbanisation ne semble par ailleurs pas concerner les zones les plus sensibles à l'aléa inondation, et donc les abords de l'Ouvèze.

Dans ce contexte, le risque d'effets cumulés avec le projet, situé sur un autre bassin versant, apparaissent limités et concerne pas les espèces impactées par le présent projet.

Le 2nde avis concerne la révision du schéma de cohérence territoriale (SCoT) Vaison-Ventoux (84), communauté de communes à laquelle appartient la commune de Cairanne. Il fait mention d'une évaluation des incidences sur la biodiversité incomplète, de sorte que le risque d'effets cumulés avec le présent projet ne peut être évalué.

Tableau 51. Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Date	Commune – Distance au projet	Maitre d'Ouvrage	Intitulé	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de confortement de berge de l'Algue	Risque de cumul d'impact avec le projet
27/02/2018	Sabiet (84) 5,5 km au sud-est	Commune de Sabiet	Avis de la MRAE sur la révision du PLU de Sabiet (84)	Le continuum écologique des milieux ripicoles et alluviaux de l'Ouvèze qui possède une typologie similaire à ceux de la zone d'emprise, a bien été identifié dans l'évaluation environnementale du PLU. Chaque secteur ouvert à l'urbanisation a fait l'objet d'une étude faune-flore approfondie qui démontre que l'ouverture à l'urbanisation dans les huit secteurs étudiés n'a pas d'incidences sur les habitats et les espèces. Le rapport montre que les secteurs ouverts à l'urbanisation localisés en dents creuses ne présentent quant à eux pas d'enjeux majeurs en termes de biodiversité. La présence d'aucune espèce animale à enjeu modéré, fort ou très fort n'est avérée dans ces secteurs.	Très faible Plan concernant un autre bassin, qui n'impactera pas les enjeux écologiques du territoire
07/05/2020	19 communes dont Cairanne	Communauté de communes Vaison-Ventoux	Avis délibéré de la MRAE sur la révision du schéma de cohérence territoriale (SCoT) Vaison-Ventoux (84)	L'avis précise que L'évaluation environnementale n'analyse pas avec précision les impacts des projets de développement sur les ressources en eau et sur le volet biodiversité dont les sites Natura 2000.	Non évaluable Le manque de précision quant au volet biodiversité ne permet pas d'analyser le risque d'effets cumulés

3. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Tableau 52. Synthèse des scénarios prospectifs sur le milieu naturel

Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'état actuel		
	Scénario alternatif 1 : Berge de l'Aigue laissée en l'état	Scénario alternatif 2 : Démantèlement des protections de berge	Scénario alternatif 3 : Mise en œuvre du projet de réfection des protections de berge en rive droite
La zone d'étude s'insère dans une matrice agricole très développée, dominée par la culture de la vigne, où l'épaisseur des milieux riverains est réduite par la consommation d'espaces au plus proches du cours d'eau. Le fonctionnement hydrogéomorphologique de l'Aigue semble quant à lui relativement préservé. Au niveau de la zone d'emprise, les enjeux écologiques sont essentiellement liés d'une part à la mosaïque d'habitats aquatiques et semi-aquatiques liés au cours d'eau, qui accueille un cortège finalement peu diversifié relevant d'enjeu faible à modéré. Il s'agit notamment de la Massette à feuilles étroites, espèce hélophyte qui se développe au sein des zones limoneuses en bordure d'atterrissement, des odonates qui utilisent les poches d'eau végétalisées pour leur reproduction, des couleuvres aquatiques et des mammifères semi-aquatiques, qui utilisent le corridor de l'Aigue pour leurs déplacements et recherches alimentaires, des oiseaux nicheurs au sein des atterrissements (Petit gravelot) ou des berges (Guêpier d'Europe), ainsi que de la matrice piscicole (Toxostome, Blageon). D'autre part du cortège d'espèces liés aux milieux plus secs situés au point topographique plus élevé, en haut de berge et en retrait de celle-ci. Il s'agit des espèces caractéristiques des garrigues provençales comme l'Ophrys de Provence et de la Durance, la Zygène de la Badasse cendrée, ainsi que le cortège des oiseaux nicheurs au sein des milieux ouverts à semi-ouverts (Alouette lulu, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse)	Les protections de berges sont déjà en place mais leur rôle de protection contre l'érosion est diminué. Par conséquent, à un horizon dépendant de la fréquence des événements hydrologiques structurant, une progression du front d'érosion sera attendue, menaçant l'exploitation de la conduite. Le cortège d'espèces liés aux milieux secs de haut de berge pourrait ainsi voir ses habitats réduits en termes de superficie, au sein d'un secteur où les parcelles viticoles progressent vers le cours d'eau. Pour les espèces liées au lit moyen de l'Aigue, les conditions d'habitats resteront sensiblement similaires.	En l'absence de protection de berge, la dynamique du front d'érosion sera plus rapide, mais les résultats seront les mêmes. Dans le cas où l'activité viticole n'entraînerait pas la nécessité de conforter la berge, l'érosion pourrait remonter jusqu'aux parcelles de vignes, entraînant une perte d'habitat d'alimentation minime pour certaines espèces d'oiseau. La morphologie de la berge deviendrait ainsi plus favorable aux oiseaux nicheurs qui y creusent leur nid, Guêpier d'Europe et Martin-pêcheur d'Europe. De même, l'érosion pourrait créer, dans certaines conditions, un affouillement du pied de berge où l'augmentation de la profondeur serait plus favorable à la matrice piscicole et aux espèces qui s'en nourrissent, Loutre d'Europe notamment	Sous réserve de la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet sont globalement très faibles à l'exception de la Zygène cendrée et de la Badasse. En phase de fonctionnement, le projet n'altérera pas les fonctionnalités de la zone d'emprise et l'attractivité du lit moyen de l'Aigue sera conservée. La mise en œuvre d'opération de végétalisation de l'aménagement, incluant la strate arborée actuellement absente, permettra une meilleure attractivité du corridor aérien pour les chiroptères, et sera également favorable aux espèces d'oiseau à affinité pour les boisements. Par ailleurs, la mise en œuvre d'une mesure de compensation hydraulique en aval immédiat de la zone d'emprise, qui consistera au démantèlement d'un point dur existant, permettra de restaurer localement la dynamique d'érosion, et ainsi créer les conditions favorables explicitées pour le scénario 2
	Moyennement favorable pour le milieu naturel	Moyennement favorable à favorable pour le milieu naturel	Moyennement favorable à favorable pour le milieu naturel

4. MESURES DE COMPENSATION

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.

Toutefois, au regard du linéaire de protection de berge minérale conservée, il est apparu nécessaire de recourir à une mesure de compensation hydraulique, au regard de la rubrique 3.1.4.0. Cette mesure ne sera pas explicitée ici, et sera décrite en détails dans le Dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Cependant, en restaurant des conditions plus naturelles au niveau de cette parcelle compensatoire acquise par le maître d'ouvrage, le risque d'érosion s'en trouvera accru. Dans ce contexte, le maître d'œuvre à charger le bureau d'études ECO-MED de réaliser un prédiagnostic écologique de la parcelle en question.

Les parties développées ci-après concernent donc la parcelle compensatoire acquise dans le cadre de la mise en œuvre de la compensation hydraulique.

4.1. Méthode d'inventaire et d'analyse

4.1.1. Localisation de la parcelle de compensation hydraulique

La parcelle de compensation hydraulique est attenante en aval à la zone d'étude, en bordure de la rive droite de l'Aigue. Elle n'intègre cependant pas le linéaire de berge utilisé par la colonie de Guépier d'Europe pour la nidification.



Carte 45 : Localisation de la parcelle de compensation hydraulique

4.1.2. 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 53. Dates des prospections

Tableau 54. Dates des prospections de la parcelle de compensation hydraulique

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Solène LODOVICHETTI	15 juin 2023	1 passage diurne	X	X
Zones humides		15 juin 2023	1 passage diurne	X	X
Faune générale	Maxime LE HENANFF	11 juillet 2023	1 passage diurne	X	-
	Antoine LOPEZ	-	-	-	X

4.1.3. Prospections de la faune

Lors la prospection diurne estivale du 11 juillet 2023, l'inventaire de la faune a été réalisé selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- Le travail préalable de repérage de terrain, aidé par l'analyse de photographies aériennes, indispensable à toute opération d'inventaires ;
- La recherche d'indices de présence (mues, fèces) dans les murets, blocs rocheux et au pied des buissons pour les reptiles ;
- La recherche d'individus, de pontes et/ou de têtards d'espèces d'amphibiens capables de se reproduire dans le cours d'eau ;
- La recherche d'indices de présence sur les axes routiers de la zone d'étude (individus écrasés lors de leurs déplacements) pour les amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux ;
- La recherche de contacts visuels et sonores voire d'indices de présence (plumées, pelotes de rejection) pour les oiseaux ;
- La recherche de contacts visuels et la recherche d'indices de présence (empreintes, poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers etc.) pour les mammifères terrestres ;
- La recherche de gîtes potentiels pour les chiroptères (chauves-souris) : gîtes bâtis, ouvrages d'art ou gîtes arboricoles.

La période de prospection est idéale et correspond à la période du calendrier phénologique la plus favorable pour la détection de la plupart des espèces à enjeu recherchées localement. Pour les espèces non détectées, ce passage a permis de mettre en évidence les potentialités d'accueil de la zone d'étude après analyse des habitats présents.

De plus, la prospection a été réalisée lors de conditions météorologiques idéales.

Tableau 55. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la faune

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
11 juillet 2023	22°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

4.2. Résultats des inventaires

4.2.1. Description de la zone de compensation hydraulique

La zone d'étude d'une superficie de 2,22 ha est localisée en rive droite de l'Aigue, en aval immédiat de la zone d'emprise du projet. Il s'agit d'une parcelle de vigne située dans un contexte agricole relativement fort. Elle est délimitée au nord et à l'est par le cours de l'Aigue et par une piste au sud-ouest.

Les berges de l'Aigue sont majoritairement colonisées par les fourrés de Spartier. On y rencontre également le cortège végétal typique des zones rudéralisées, se développant en bordure de la parcelle de vignes et en lisière des formations à Spartier.



Vignobles



Fourrés de Spartier



Vignes, végétations rudérales et Fourrés de Spartier



Alignement de Cyprès en bordure de pistes

Aperçus de la zone compensatoire

S. LODOVICHETTI, 15/06/2023, Cairanne (84)

4.2.2. 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 56. Présentation des habitats naturels de la zone compensatoire

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Fourrés de Spartier	<i>Spartium junceum</i> ; <i>Rubus ulmifolius</i> ; <i>Arundo donax</i> ; <i>Populus nigra</i> ; <i>Torilis arvensis</i>	0,21	32.A	F5.4	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Haies de Cyprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	0,18	-	FA.1	-	-	Favorable	Faible
	Vignobles	-	1,61	83.21	FB.4	-	-	Favorable	Très faible

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Végétations rudérales	<i>Anisantha sterilis</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Hypericum perforatum</i> ; <i>Plantago lanceolata</i> ; <i>Bituminaria bituminosa</i> ; <i>Clinopodium nepeta</i> ; <i>Crepis foetida</i> ; <i>Medicago minima</i> ; <i>Veronica persica</i>	0,17	87	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
	Pistes	-	0,05	-	J4.2	-	-	-	Nul



Carte 46 : Habitats naturels présents dans la zone de compensation hydraulique

4.2.3. Zones humides

■ 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 1^{er} octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, **aucun habitat n'est côté « H »** compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides :

Pendant, **un habitat côté « p »** a été identifié au sein de la zone d'étude, il s'agit de l'habitat :

- Végétations rudérales (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 %.

<i>Zones humides au regard du critère végétation</i>	<i>Surface (ha)</i>
Zones humides avérées (« H »)	0
Zones humides potentielles (« p »)	0,17

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 présentent une superficie totale de 0 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 0,17 ha.

ZONES HUMIDES AU REGARD DU CRITÈRE VÉGÉTATION

Projet de confortement de berges sur l'Aigue - Cairanne (84)



Carte 47 : Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation

■ 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 (Fz) (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, 6 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 identifiés lors de la réalisation des sondages : le fluviolosol (Baize & Girard, 1995 et 2008).



Fluviolosol, non caractéristique de zones humides

<i>Descriptif</i>	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.
<i>Sondages concernés</i>	S01 à S06
<i>Contexte</i>	Sondages réalisés dans l'ensemble de la parcelle y compris dans des secteurs où la végétation ne permettait pas de statuer sur le caractère humide de la zone.
<i>Descriptif du sondage</i>	Solum à texture sablo-limoneuse et de couleur gris clair relativement homogène sur l'ensemble du sondage. De nombreux éléments grossier de type galets et graviers ont été observés au sein des sondages. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise pédologique. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de ces sondages
<i>Habitats concernés</i>	Vignobles, Végétations rudérales
<i>Type de sol humide</i>	Néant



Sondage n°5, Fluviolosol, sondage négatif

S. LODOVICHETTI, 15/06/2023, Cairanne (84)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide relative au critère pédologique n'a été avérée dans la zone d'étude**. En effet, sur l'ensemble des sondages réalisés au sein de la zone d'étude, aucun n'a présenté de traces d'hydromorphies à moins de 50 cm de profondeur. **Aucun n'est donc qualifié de sol de zone humide selon les critères de la réglementation en vigueur.**

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

RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Projet de confortement de berges sur l'Aigue - Cairanne (84)



Carte 48 : Résultats des sondages pédologiques

■ Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur la zone d'étude n'a pas permis d'attester du caractère humide des habitats présents. En effet, 6 sondages pédologiques ont été réalisés et aucun d'entre eux ne présente de sol caractéristique de zones humides. 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. Ces caractéristiques n'ont été observées sur aucun des sondages pédologiques réalisés.

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est finalement de **0 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 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0,17 ha
Au regard du critère pédologique	0 ha
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 (végétation <u>ou</u> pédologie)	0 ha

4.2.4. Flore

Une liste de 48 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Les principaux cortèges sont ceux des espaces agricoles et anthropisés, en rive droite de l'Aigue. Une espèce à enjeu zone d'étude modéré a été jugée fortement potentielle au sein de la parcelle. Il s'agit de l'**Ophrys de la Durance**, observée quelques centaines de mètres au nord lors des prospections réalisées par ECO-MED relatives à l'état initial de la zone d'étude. Son aire de répartition reste encore méconnue mais elle est bien présente dans le Vaucluse où on la rencontre parfois en contexte rudéralisé.

Tableau 57. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Ophrys de la Durance (<i>Ophrys druentica</i>)	Garrigue, pelouses	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été observées lors des prospections. Les catégories et statuts présentés dans le tableau ci-dessous sont issus de la Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur (TERRIN E., DIADEMA K. et FORT N., 2014).

Tableau 58. Espèces végétales exotiques envahissantes au sein de la zone de compensation hydraulique

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	-
Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	Modérée
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i>	Lampourde à gros fuits	Modérée
Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	Modérée

Remarque : La Canne de Provence (*Arundo donax*), espèce particulièrement problématique dans la région n'est pas listée par le CBN comme une EVEC car il s'agit d'une archéophyte, c'est-à-dire d'une espèce ayant été introduite avant 1500.



Carte 49 : Espèces végétales exotiques envahissantes

4.2.5. Faune

■ Invertébrés

Les conditions stationnelles sur la parcelle compensatoire sont peu favorables aux invertébrés. La vigne ne constitue pas un habitat attractif pour le cortège local d'espèces patrimoniales, tandis que les strates arbustives arborées sont composées d'essences d'un intérêt très limité, Cyprès et Spartier notamment.

Par ailleurs, aucun pied de Badasse n'a été observée au niveau des zones de végétations rudérales.

Dans ces conditions, aucune espèce à enjeu n'a été considérée comme fortement potentielle.

■ Amphibiens

En l'absence de milieux aquatiques, les possibilités de reproduction des amphibiens apparaissent quasi-nulles. Comme c'était déjà le cas pour la zone d'étude du projet, aucune ornière qui aurait permis à la faveur d'une mise en eau temporaire en période printanière la réalisation de ce cycle vital par des espèces pionnières n'a été observée.

Ainsi, les possibilités d'accueil de ce groupe biologique se limitent à l'éventuelle présence ponctuelle du cortège pionnier composé d'espèces communes et peu exigeantes comme l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) et la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

■ Reptiles

La zone d'étude correspond sur la majorité de sa surface à une vigne exploitée dont les bordures buissonnantes et présentant des haies sont favorables à l'insolation et à l'alimentation du cortège herpétologique local. Les zones buissonnantes et les lisières conviennent parfaitement au **Lézard des murailles**, espèce ubiquiste pouvant être retrouvé dans une large gamme d'habitats et au **Lézard à deux raies** (enjeu zone d'étude faible), lequel peut également être contacté dans les milieux plus refermés. Ces milieux ouverts et les lisières sont aussi favorables à la **Couleuvre de Montpellier** (enjeu zone d'étude faible).

Tableau 59. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Zones buissonnantes, lisières	Faible	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Zones buissonnantes, blocs rocheux, lisières	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

■ Oiseaux

On retrouve au sein de la parcelle compensatoire le même cortège d'espèces que sur la zone d'étude attenante, à l'exception de celui lié aux milieux aquatiques et bancs alluvionnaires, qui n'appartiennent pas à la parcelle. Parmi les espèces présentes lors de leurs recherches alimentaires, le **Rollier d'Europe** et la **Huppe fasciée** (enjeu zone d'étude modéré et faible) ont été observées à proximité de la parcelle. Ils peuvent venir s'alimenter au niveau des pieds de vigne. Le **Guêpier d'Europe** (enjeu zone d'étude faible) a été observé en survol, mais n'utilisera pas la parcelle pour sa nidification, son habitat étant situé en amont immédiat.

Les milieux ouverts de la zone d'étude peuvent également servir de zone de chasse pour les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, enjeu zone d'étude faible).

Enfin, les milieux buissonnants pourront être utilisés pour la reproduction du cortège d'espèces lié aux milieux ouverts à semi-ouverts, comme la **Fauvette passerinette**, la **Linotte mélodieuse** et l'**Alouette lulu** (enjeu zone d'étude faible).

Tableau 60. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieux ouverts, vignes, friches : alimentation	Fort	Faible (alimentation)	Modéré
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Berge érodée : nidification Prairies, vignes, friches, bords de cours d'eau : alimentation	Modéré	Faible (alimentation)	Faible
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Lisières, zones semi-ouvertes : alimentation	Modéré	Faible (alimentation)	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Milieux ouverts ; nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible (nicheur possible)	Faible
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Milieux ouverts, vignes, friches : alimentation	Fort	Très faible (alimentation)	Faible
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible (alimentation)	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

■ Mammifères

La zone d'étude est peu propice aux espèces de mammifères terrestres. Le **Lapin de Garenne**, seule espèce à enjeu ayant été avérée sur la zone d'étude attenante, ne bénéficie pas ici de la présence de zones de garrigue où il peut creuser son terrier. Sa présence en transit n'est pas à exclure, mais l'entretien soutenu des inter-rangs diminue l'attractivité de la parcelle.

Les espèces semi-aquatiques, Castor d'Eurasie et Loutre d'Europe, ne fréquenteront pas les habitats de cette zone de compensation.

En ce qui concerne les chiroptères, aucun gîte potentiel n'a été observé au niveau des arbres composant les alignements en bordure de piste. Par conséquent, l'intérêt de la zone d'étude ne réside que dans la présence du corridor de transit et d'alimentation formé par le cours d'eau, déjà explicité précédemment. Les mêmes espèces y sont donc considérées comme fortement potentielles, et ne seront pas présentés

Tableau 61. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone de compensation hydraulique

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, Chasse en lisières, mosaïques d'habitats, parcs et jardins	Très fort	Modéré	Fort
Groupe Grand murin* /Petit murin* (<i>Myotis myotis</i>)/ (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques, cavernicoles ou ouvrages d'art, chasse en forêt cathédrale et milieux mixtes, bocage, prairies	Fort/ Très fort	Fort	Fort
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, chasse en forêts bien structurées, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Fort	Modéré	Fort
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, corniches de pont ou bâtiment, chasse au-dessus de tous types de milieux	Fort	Faible	Modéré
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, chasse en milieux forestiers variés, zones d'eau libre	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes anthropophiles, arboricoles, chasse en forêt claire, lisières, clairières, à prox. zones humides	Modéré	Modéré	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en forêts bien structurées, mosaïque de milieux, cours d'eaux	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes surtout anthropiques, chasse en milieux forestiers, semi-ouverts et lisières, parcs et jardins	Fort	Faible	Modéré
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, chasse en milieux ouverts mixtes variés	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîtes arboricoles, chasse en milieux forestiers humides, lisières	Modéré	Faible	Faible
Murin du groupe Natterer* (<i>Myotis nattereri</i> , <i>crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, anthropiques, ouvrages d'art, chasse dans tous les milieux	Faible	Modéré	Faible
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Gîtes anthropiques, ouvrages d'art ou arboricoles, chasse en milieu boisé et au-dessus des zones humides.	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîtes anthropiques ou arboricoles, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Gîtes anthropiques, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modéré	Faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, chasse en milieux ouverts, allées forestières, zones d'eau libre, le long de falaises	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropophiles, chasse en milieux ouverts, lisières, parcs et jardins	Faible	Modéré	Faible
Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Milieux ouverts	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX ET REPTILES

Projet de confortement de berges sur l'Aigue - Cairanne (84)



Carte 50 : Enjeux écologiques relatifs à la zone de compensation hydraulique

5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement d'un projet n'ont pas une 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'efficacité 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.

5.1. Mesure A1 : Mise en réserve des terres terrassées et régalage sur l'aménagement après travaux en faveur de la Zygène cendrée et de la Badasse

L'objectif de la mesure sera de reconstituer des conditions stationnelles favorables au développement de la Badasse, afin de restaurer les habitats de reproduction de la Zygène cendrée et de la Badasse au niveau des zones terrassées en crête d'enrochements, au niveau des stations identifiées, en réservant les terres puis en les régalant sur l'aménagement à l'issue des travaux. Cette opération concernera une superficie d'environ 700 m², sur une profondeur de 15 cm.

Avant le démarrage des travaux, les stations seront balisées afin de préciser les zones concernées. Leur horizon initial, porteur de la banque de graines, sera décaissé à la pelle mécanique puis mise en réserve à proximité le temps des travaux, au niveau d'un secteur identifié vierge d'enjeu écologique. Ces terres seront bâchées afin de limiter la colonisation végétale et la dessiccation, et la placette de dépôt sera mise en défends. A l'issue des travaux, elles seront régalées sur l'aménagement.

La mesure permettra ainsi une recolonisation végétale rapide par l'espèce grâce à la conservation de la banque de graines, et assurera des conditions environnementales favorables aux espèces cibles. Elle fera l'objet d'un suivi annuel pendant 5 ans, afin d'évaluer la reprise.

5.2. Mesure A1 : Revégétalisation des secteurs terrassés à l'issue des travaux

A l'issue des travaux, les zones terrassées seront revégétalisées sur l'ensemble du linéaire conforté, soit 340 m. Cette opération concernera une bande d'environ 6 m de largeur en crête de berge ainsi que sur le talus, sur une hauteur d'environ 1 m, soit une largeur totale de 10 m. La surface à revégétaliser sera donc de 3 400 m².

Sur cette surface, la strate herbacée sera reconstituée à partir d'un mélange grainier adapté selon un grammage d'environ 15 g/m². Il pourra se faire à la volée ou par hydroseeding, entre les mois de novembre et février. Les espèces seront sélectionnées pour leur capacité à produire rapidement un couvert végétal tout en étant adaptée au site. Il s'agit d'espèces communes et donc facilement disponibles dans le commerce avec le label Végétal Local et viendra en appui de la banque de graines déjà présente dans le sol.

Le mélange n'a pas vocation à se pérenniser dans le temps et devenir le cortège végétal en place. En effet, la diversité des espèces végétales après quelques années dépend plus de la gestion et des conditions édaphiques (hygrométrie, niveau trophique du sol...) que des espèces semées.

Liste des espèces à privilégier pour le réensemencement des zones terrassées après travaux

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Quantité relative
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	++
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	+
Fabaceae	<i>Lotus rectus</i>	Dorycnie dressée	+++

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Quantité relative
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	++
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	++
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Brachypode de Phénicie	++
Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque roseau	+++
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	++
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	++
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i>	Petite Pimprenelle	++

La reconstitution des strates arbustives et herbacées se fera à partir de la mise en plant des essences suivantes :

- 45 % de Peuplier noir (*Populus nigra*)
- 20 % de Peuplier blanc (*Populus alba*)
- 15 % de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*)
- 5 % d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)
- 5 % de Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- 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 la strate arborée sera de l'ordre d'1 unité/ml, tandis que celle de la strate arbustive sera 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 (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*) avec les espèces de basses tiges (*Euonymus europaeus*, *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 (gainnes climatiques grillagées) seront systématiquement installées sur chaque plant.

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

6. CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et de compensation 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 (déboisement, préparation du terrain pour les tirs de mines, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site. 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.

6.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, audit et encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux, voir en amont. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (roselière, garrigue à Badasse), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Avant travaux** : L'ensemble des enjeux faisant l'objet d'une mesure d'atténuation ou d'accompagnement sera balisé par des écologues spécialisés. Ces opérations nécessiteront la présence d'1 écologue pendant 1 journée et 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 balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 1 passage par mois durant l'ensemble de la phase travaux (7 mois) 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 62. Suivi des mesures

Quoi	Comment	Quand	Combien
Balisage et mise en défends de l'ensemble des enjeux écologique faisant l'objet d'une mesure d'atténuation et/ou accompagnement	Balisage de terrain	En amont du démarrage du chantier	1 écologues pendant 1 journée + compte-rendu d'intervention 2 000 €
Sensibilisation du personnel du chantier	Audits de terrain		1 audit + 1 compte-rendu 800 €

Quoi	Comment	Quand	Combien
Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures	Audit de chantier	Durant la phase travaux	1 audit + 1 compte-rendu / mois pendant 7 mois 5 600 € / mois
			1 bilan annuel 700 € / an
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 €

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

Afin d'évaluer les réels impacts des travaux de confortement de la rive gauche du Var sur les groupes biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces groupes post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

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

Tableau 63. Suivi scientifique

Quoi	Comment	Quand	Combien
Suivi de la flore	1 jour de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	1 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 6 000 €
Suivi du compartiment invertébré	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Entre avril et juillet	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €
Suivi du compartiment herpétologique	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €
Suivi du compartiment ornithologique	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €

7. 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 64. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Réduction	Mesure E0 : Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guépier d'Europe	Intégré au coût du projet	En phase de conception
	Mesure E1 : Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux	1 350 €	Avant la phase travaux
	Mesure R1 : Mise en défends des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse à proximité des emprises durant la phase chantier	Intégrée à la mesure E1	Avant la phase travaux
	Mesure R2 : Dispositif de limitation des risques de pollution du milieu aquatique	Intégré au coût du projet	Au cours de la phase travaux
	Mesure R3 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes	A déterminer sur devis d'entreprise spécialisée	Avant la phase travaux
	Mesure R4 : Proscription de l'activité nocturne en phase chantier	Intégré au coût du projet	Au cours de la phase travaux
	Mesure R5 : Réalisation d'opérations de pêche électrique de sauvetage piscicole	A titre indicatif : 3 200 / 140 ml Dépendra de la longueur du bras à dériver	Avant dérivation du bras du fleuve
	Mesure R6 : Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces	Intégré au coût du projet	Avant la phase travaux
Accompagnement	Mesure A1 : Avant la phase travaux	Intégré au coût du projet	Avant, pendant et après la phase travaux
	Mesure A2 : Réensemencement des zones terrassées à l'aide d'un mélange de graines adapté	10 000 €	Au cours de la phase post-travaux
Suivi de la mise en œuvre des mesures	Balises 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	6 300 €	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	33 600 €	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 Débroussaillage

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

■ Générale

- CHERRIER, O., ROUVEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.
- GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeog : European Journal of Geography.
- PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOV, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.

■ Habitats naturels / Flore

- AGENCE MEDITERRANEE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEE 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 éd., 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

DUCHAUFOR 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

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.

BOUDOT J.P., DOUCET G., GRAND D., 2019 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2nd édition. Biotope, Mèze (collection cahier d'identification), 152 p.

DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.

DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des odonates de France. Société française d'odonatologie. 64 p.

HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

MNHN & OFB [Ed]. 2003-2022. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Site web : <https://inpn.mnhn.fr/> - consulté le 23 septembre 2022.

MOUSSUS J.P., LORIN T., COOPER A., 2022 – Guide pratique des papillons de jour de France métropolitaine, éd. Delachaux & Niestlé, 416 p.

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.

■ Amphibiens/Reptiles

DUGUET, R., MELKI, F., & Acemav Association. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

LESCURE, J., & DE MASSARY, J. C. (Eds.). (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Mèze: Biotope.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; 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.

BLONDEL J. (1975). *L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.)*. Terre et Vie 29 : 533-589.

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., OLIOSSO G. & YESOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G. (2009). *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO / SEO / 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, 2015 – 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, SEO & ONCFS. (2016). *La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*, Paris, 32 p.

■ Mammifères terrestres

MNHM, UICN France, SFEPM, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine, 244 p.

POITEVIN, F., QUERE, J.-P., 2021. Insectivores et rongeurs du sud de la France. Éditions écologistes de l'Euzière, Prades-le-Lez, 407 p.

RIGAUX, P., BAYLE, P., BOMPAR, J.-M., MENU, M., SARREY, D., 2016. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.

■ Chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M. 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 344 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

BDD GCP, 2012 – Base de données chiroptérologique de la région PACA réalisé par le Groupe Chiroptères de Provence.

DIETZ C., KIEFER A., 2015 – Chauves-souris d'Europe – Connaître, identifier, protéger. Guide Delachaux. Ed. Delachaux & Niestlé.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p

www.faune-paca.org; Liste communale des espèces, consulté en ligne

INPN - MNHN, Fiches ZNIEFF et Formulaire Standard de Données Natura 2000, consultés en ligne

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, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». 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).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ 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 ministériel du 24 juin 2008 du code de l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 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 : <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-a9673.html>

■ 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.

(<https://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.

(<https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/>)

■ 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.).

<https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

- 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.

❖ Mollusques

■ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (CDH2).

■ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NMO2 », « NMO3 » et « NMO4 ») est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 et de l'arrêté du 23 avril 2007.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2022).
- la liste rouge des mollusques continentaux de métropole (IUCN, 2021).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ 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), des coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des libellules (KALKMAN *et al.*, 2010) et des abeilles (NIETO, A. *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. & PAPAIZIAN 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 frères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « NP1 ».

■ Arrêtés frères

Les espèces de la faune piscicole dont les frères 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 frères 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 frères 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 frères 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)

Le plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOM) a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 01 mars 2022, après avis favorable du COGEPOMI du bassin prononcé le 27 janvier 2022.

L'objectif du PLAGEPOMI 2022-2027 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, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016, 2020 et 2021).

■ 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 confirmé 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 et rédaction du rapport

Nom et fonction	Solène LODOVICHETTI, Chargée d'études zones humides
Diplôme	Diplôme d'ingénieur de l'ENSAIA (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires, Université de Lorraine) Master de Biologie et Ecologie marine « Biology and ecology of the marine environment and sustainable use of the marine resources »
Spécialité	Zones humides, Agronomie, Ecologie marine
Compétences	Connaissances en pédologie et en botanique pour la caractérisation et la délimitation des zones humides Evaluation de paramètres relatifs aux habitats (EUNIS), aux prairies et à la gestion de l'eau, prélèvements de sol Rédaction de rapports
Expérience	Enquêtrice terrain chez Coba Group - 4 mois en 2022 Recueil de données d'occupation et d'utilisation des sols pour le Projet Européen LUCAS 2022 En poste à ECO-MED depuis mars 2023.
Missions réalisées	Réalisation d'inventaires et rédaction du rapport

Nom et fonction	Louis THOMAS, Chargé d'études, entomologue
Diplôme	Master 2 (2019) : Biodiversité-Ecologie-Evolution, Poitiers (86) Licence Sciences de la Vie (2017) : Spécialité Biologie des Organismes et des Populations, La Roche sur Yon (85)
Spécialité	Entomologie, Ecologie

Compétences	Inventaires et suivis entomologiques : lépidoptères rhopalocères et hétérocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Détermination sous loupe binoculaire (génitalias, exuvies) - Saisie et traitements de données - Analyses de données (Excel, R) et cartographie (QGIS) - Rédaction de rapports d'études
Expérience	Expert depuis avril 2022 pour ECO-MED
Missions réalisées	Réalisations d'inventaires et rédaction du rapport

Nom et fonction	Maxime LE HENANFF, Directeur d'études, batrachologue, herpétologue
Diplôme	Doctorat en Biologie de l'environnement, des populations, écologie (2011) CNRS - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, UPR 1934, Villiers-en-Bois (79) Université des Sciences Fondamentales et Appliquées de Poitiers Ecole doctorale Sciences pour l'Environnement Gay Lussac
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, génie écologique.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Mise en place de protocoles spécifiques (Hémidactyle verruqueux, Lézard ocellé, Cistude d'Europe...), - Protocole de Capture-Marquage-Recapture. Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes, Création d'habitats d'espèces (gîtes à reptiles, mares...), Restauration d'habitats et d'écosystèmes.
Expérience	Expert depuis 2012 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, - Dossier de création d'aires protégées (APPB), - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits, sensibilisation..., - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation. Expérience à l'International (Maroc).
Missions réalisées	Réalisations d'inventaires

Nom et fonction	Félix THIRION, Chargé d'études, batrachologue, herpétologue
Diplôme	Master 2 (2019) en biologie: Herpétologie, Vrije Universiteit Brussels, Belgique
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Suivis de populations (CMR) de Pélobate cultripède, PNR du Luberon - Suivis de populations (CMR) de Psammodrome d'Edwards, RNN de la Sainte-Victoire - Inventaires de populations d'Eulepte d'Europe, PN Calanques, PN Port-Cros - Inventaires ZNIEFF - Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes

	Autres : - Ecotoxicologie et publication de mémoire sur deux espèces de crocodiles (Belize) - Séquençage ADN d'amphibiens (Equateur) - Inventaires faunistiques et floristiques (Grèce) - Suivis de populations de chiroptères (Australie) - Inventaires faunistiques et floristiques marins méditerranéens (France)
Expérience	Expert depuis avril 2022 pour ECO-MED. Réalisation : - Inventaires naturalistes - Rédaction de rapports
Missions réalisées	Rédaction du rapport
Nom et fonction	Charles BEAUFILS, Chargé d'études ornithologue
Diplôme	Master Gestion et Conservation de la Biodiversité (2019), Université Bretagne Occidentale
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, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière)
Expérience	Expert depuis mai 2022 pour ECO-MED - Rédaction d'études réglementaires : - Recueil, gestion des données et traitement ; - Gestion de bases de données (GX, Collector) et utilisation pack Office
Missions réalisées	Rédaction du rapport

Nom et fonction	Solène BAILLET, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (2021), Montpellier
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : - 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, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte depuis 2020 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

Nom et fonction	Carla LEON, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Bachelor Gestion et valorisation naturaliste Cours diderot, Montpellier (2020) Certification en chiroptérologie Natagora, Belgique (2022)
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 du rapport

Nom et fonction	Marie PISSON-GOVART, Géomaticienne
Diplôme	Master (2015) Ingénierie et gestion territoriale Spécialité géomatique - Université Montpellier II et III
Spécialité	SIG et télédétection
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Application de logiciels de PAO/DAO : Autocad et Illustrator. Application de logiciels de traitement d'image : ENVI, ERDAS, eCognition, Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticienne depuis 2017 pour ECO-MED
Missions réalisées	Elaboration et réalisation des cartes

Nom et fonction	Nicolas DENMAT, Géomaticien
Diplôme	Master CGE (Cartographie et Gestion de l'Environnement), 2022, Université des Sciences et Techniques Nantes
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop Conception et développement d'outils : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticien depuis 15 mai 2023 pour ECO-MED
Missions réalisées	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données

Nom et fonction	Olivier CAGAN, Directeur d'études, 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 prévues dans le cadre de l'étude	Inventaires et rédaction du rapport Coordination interne Interlocuteur du porteur de projet

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Antoine VEIRMAN les 27/04/2022, 25/05/2022 et 23/06/2022 sur la zone d'étude.

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	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797	Égiloïpe ovale, Égiloïpe ovoïde	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette	-	LC (RA) CR (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		AS
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Amaryllidaceae	<i>Allium roseum</i> L., 1753	Ail rose	-	VU (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Amaryllidaceae	<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	Ail à tête ronde	-	LC (RA) NT (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asparagaceae	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier, Œillet-bleu-de-Montpellier, Bragalou	MP	LC (RA) LC (MP)		
Asteraceae	<i>Artemisia annua</i> L., 1753	Armoise annuelle	-	-		
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre, Aurone-des-champs, Armoise rouge	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau	-	-	ZH	
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage	(PN)	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus cerasiferus</i> J.Gay, 1857	Asphodèle de Chambeiron, Asphodèle-cerise	-	DD (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	Astragale de Montpellier, Esparcette bâtarde	-	LC (RA) LC (MP) VU (Auvergne)		
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Lamiaceae	<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	Épiaire officinale	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Asteraceae	<i>Bidens cernua</i> L., 1753	Bident penché, Chanvre d'eau penché	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée	-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	-	LC (RA) LC (MP)		
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Cyperaceae	<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	-	LC (RA) VU (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i> L., 1753	Centauree laineuse, Faux Safran	-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) NT (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centauree rude	-	LC (RA) LC (MP)		
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	-	LC (RA) NT (Corse) NE (MP) EN (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop., 1772	Cirse laineux, Cirse aranéeux	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	-	NT (RA) NT (MP)		
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme, Clématite odorante	-	LC (RA) LC (Corse)		
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) VU (Auvergne)		
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Coriariaceae	<i>Coriaria myrtifolia</i> L., 1753	Corroyère à feuilles de myrte, Redoul, Herbe-aux-tanneurs	-	NT (RA) LC (MP)		
Primulaceae	<i>Coris monspeliensis</i> L., 1753	Coris de Montpellier	-	LC (RA)		
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Coronille naine, Coronille mineure, Petite Coronille	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	-	LC (Corse) LC (MP)		
Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	-	LC (MP)		
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	Cyprès d'Italie, Cyprès de Montpellier	-	-		
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent	-	LC (France) LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche	-	LC (RA) LC (MP)		
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	-	LC (Corse) LC (MP)		
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich., 1824	Concombre d'âne, Momordique, Concombre sauvage	-	LC (Corse) LC (MP)		
Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	-	LC (RA) NE (MP) LC (Auvergne)		
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	-	LC (RA) DD (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtre	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	Euphorbe des vallons	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	Euphorbe des moissons	-	LC (RA) LC (Corse) EN (MP)		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée	-	LC (RA) LC (MP)		
Apiaceae	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800	Falcaire de Rivin	-	LC (RA) EN (MP) LC (Auvergne)		
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L., 1753	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	-	LC (RA) NT (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	-	LC (Corse) LC (MP)		
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i> Crantz, 1763	Glaucière jaune, Pavot jaune des sables	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Cistaceae	<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill., 1768	Hélianthème hérissé	-	LC (RA) RE (Corse)		
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes, Immortelle jaune	(PN)	LC (RA) LC (MP) CR (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	-	LC (RA) LC (MP)		
Orchidaceae	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	RA	LC (France) LC (RA) NE (MP) LC (Auvergne)		
Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie	-	LC (France) LC (RA) NT (Corse) LC (MP)		
Fabaceae	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) VU (Auvergne)		
Elaeagnaceae	<i>Hippophae rhamnoides</i> L., 1753	Argousier, Saule épineux	-	LC (RA)		
Poaceae	<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux seigle	-	EN (RA) LC (MP) EN (Auvergne)		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Hypericaceae	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Iridaceae	<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne	-	-		
Iridaceae	<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	Iris jaunâtre	(PN)	LC (RA) NT (MP)		
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	-	LC (France) LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Juncaceae	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Lamiaceae	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	Lavande à larges feuilles, Spic	MP	LC (RA) LC (MP)		
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide, Lin droit	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) RE (Auvergne)		
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin à feuilles étroites, Lin bisannuel	-	LC (Corse) LC (MP)		
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Caprifoliaceae	<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares	-	LC (RA) LC (Corse) DD (MP)		
Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	Lotier dorycnium, Dorycnie à cinq feuilles	-	-		
Fabaceae	<i>Lotus hirsutus</i> L., 1753	Lotier hirsute, Lotier hérissé, Dorycnie hirsute, Dorycnie hirsute	-	-		
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Malvaceae	<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	Guimauve hérissée, Mauve hérissée	-	LC (RA) NT (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	-	LC (RA) DD (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal, Mélilot jaune	-	-		
Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L., 1753	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin	-	LC (RA) LC (Corse)		
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle	-	-		
Fabaceae	<i>Ononis natrix</i> L., 1753	Bugrane jaune, Bugrane fétide	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) VU (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Orchidaceae	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion	-	LC (France) EN (RA) LC (MP)		
Orchidaceae	<i>Ophrys provincialis</i> (H.Baumann & Künkele) Paulus, 1988	Ophrys de Provence	PACA	DD (France) NE (RA)		
Orchidaceae	<i>Ophrys vetula</i> Risso, 1844		-	-		
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée	-	LC (France) LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Apiaceae	<i>Orlaya platycarpus</i> W.D.J.Koch, 1824	Orlaya à fruits plats, Orlaya de Koch	-	NT (RA) LC (Corse) EN (MP)		
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience, Renouée gonflée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	-	LC (RA) LC (Corse) NT (MP)		
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Asteraceae	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) LC (Auvergne)		
Plantaginaceae	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sables, Plantain scabre	-	LC (RA) NE (MP) LC (Auvergne)		
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		AB
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînassee	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	-	LC (RA) LC (Corse)	ZH	
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	-	LC (RA) LC (Corse) DD (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	-	LC (RA) LC (Corse) NE (MP) LC (Auvergne)		
Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	-	LC (RA) EN (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Nerprun Alaterne, Alaterne	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818		-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Salicaceae	<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Osier blanc	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) NT (Auvergne)		
Poaceae	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla, 1888	Scirpe piquant, Souchet piquant	-	NE (RA) EN (PACA)	ZH	
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) RE (Auvergne)	ZH	
Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	-	-		
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Brassicaceae	<i>Sinapis alba</i> L., 1753	Moutarde blanche	-	LC (Corse) LC (MP)		
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		AB
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	-	LC (RA) LC (MP)		
Asteraceae	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch.Bip., 1844	Pyrèthre, Tanaisie à feuilles de cinéraire	-	-		
Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes	-	LC (RA) LC (MP) CR (Auvergne)		
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L., 1753	Germandrée Polium	-	LC (RA) LC (MP)		
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun, Farigoule	-	LC (RA) LC (MP)		
Asteraceae	<i>Tragopogon dubius</i> Scop., 1772	Grand salsifis, Salsifis douteux	-	LC (RA) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Trifolium incarnatum</i> L., 1753	Trèfle incarnat, Farouch, Farouche	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L., 1753	Trèfle étoilé	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		AB
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles étroites	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	-	LC (RA) DD (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)	ZH	
Fabaceae	<i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788	Ajonc à petites fleurs, Ajonc de Provence	-	-		
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP)		
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	-	LC (RA) DD (Corse) LC (MP) LC (Auvergne)		
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride	-	LC (RA) LC (Corse) LC (MP) EN (Auvergne)		
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L., 1753	Vigne cultivée	-	DD (RA) LC (Corse)		
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> L., 1763	Lampourde à gros fruits	-	-		

Relevé effectué par Solène LODOVICHETTI le 15/06/2023 sur la zone de compensation hydraulique.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797	Égilope ovale, Égilope ovoïde
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
Rosaceae	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	Cyprès d'Italie, Cyprès de Montpellier
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Poaceae	<i>Lolium</i> L., 1753	

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Fabaceae	<i>Lotus hirsutus</i> L., 1753	Lotier hirsute, Lotier hérissé, Dorycnium hirsute, Dorycnie hirsute
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L., 1753	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin
Apiaceae	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm., 1814	Caucalis à grandes fleurs
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
Asteraceae	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev, 1971	Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse Fléole
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Roncier
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins
Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> L., 1763	Lampourde à gros fruits
Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa</i> L., 1753	Yucca

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Louis THOMAS le 16/05/2022 et le 04/08/2022.

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2022	25/05/2022	04/08/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Coleoptera	Buprestidae	Capnode du Pêcher <i>Capnodis tenebrionis</i> (Linnaeus, 1760)	✓				Très faible				
	Carabidae	<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	✓				Très faible				
Hemiptera	Cicadidae	Cigale grise <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758			✓		Très faible				
	Pentatomidae	<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)			✓		Très faible				
Hymenoptera	Apidae	Abeille charpentière <i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)			✓		Très faible		LC		
		Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758			✓		Très faible		DD		
	Vespidae	Guêpe commune <i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)			✓		Très faible				
Lepidoptera	Hesperiidae	Tacheté austral <i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)			✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Lycaenidae	Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	✓		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Azuré des Cytises <i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	✓			RI11	Très faible		LC	LC	LC
		Thécla de la Ronce <i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	✓				Très faible		LC	LC	LC
	Nymphalidae	Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	✓				Très faible		LC	LC	LC
		Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)			✓	RI11	Très faible		LC	LC	LC
		Sylvain azuré <i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	✓				Très faible		LC	LC	LC
		Vanesse des Chardons <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	✓				Très faible		LC	LC	LC
	Pieridae	Marbré-de-vert <i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	✓				Très faible	LC	LC	LC	LC
		Piérade de la Rave <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	✓		✓		Très faible		LC	LC	LC
		Piérade des Biscutelles <i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869			✓		Très faible		LC	LC	LC
		Souci <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	✓				Très faible		LC	LC	LC
	Zygaenidae	Zygène de la Badasse <i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	✓				Modéré				LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2022	25/05/2022	04/08/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		Zygène du Pied-de-Poule <i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓			Très faible				LC
Neuroptera	Myrmeleontidae	<i>Macronemurus appendiculatus</i> (Latreille, 1807)			✓		Très faible				
Odonata	Aeshnidae	Aesche paisible <i>Boyeria irene</i> (Boyer de Fonscolombe, 1838)			✓	RI11	Très faible		LC	LC	LC
	Calopterygidae	Caloptéryx éclatant <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)	✓				Très faible	LC	LC	LC	LC
	Coenagrionidae	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	✓			CDH2 exPNA IBE2 NI3	Modéré	NT	NT	LC	LC
		Agrion élégant <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	✓				Très faible	LC	LC	LC	LC
	Gomphidae	Gomphe à forceps septentrional <i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	✓				Très faible				
		Gomphe semblable <i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840	✓				Modéré		NT	LC	LC
	Lestidae	Leste brun <i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	✓				Très faible	LC	LC	LC	LC
	Libellulidae	Orthétrum bleissant <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)			✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Sympétrum de Fonscolombe <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)			✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Sympétrum méridional <i>Sympetrum meridionale</i> (Selys, 1841)			✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Platycnemididae	Agrion orangé <i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	✓				Très faible	LC	LC	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	Caloptène italien <i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)			✓		Très faible		LC		LC
		Caloptène ochracé <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)			✓	RI11	Très faible		LC		LC
		Criquet égyptien <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)			✓		Très faible		LC		LC
		Criquet noir-ébène <i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	✓				Très faible		LC		LC
		Criquet pansu <i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)			✓		Très faible		LC		LC
		<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940			✓		Très faible	LC	LC		LC
		<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	✓				Très faible	LC	LC		LC
		<i>Gomphocerippus vagans</i> (Eversmann, 1848)			✓		Très faible		LC		LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2022	25/05/2022	04/08/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		Oedipode aigue-marine <i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)			✓		Très faible		LC		DD
		OEdipode automnale <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	✓		✓		Très faible		LC		LC
		OEdipode rouge <i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)			✓		Très faible	LC	LC		LC
		Oedipode soufrée <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)			✓		Très faible		LC		LC
		OEdipode turquoise <i>Oedipoda caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)			✓	RI11	Très faible		LC		LC
	Tettigoniidae	Decticelle grisâtre <i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)			✓		Très faible		LC		LC
		Dectique à front blanc <i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)			✓		Très faible		LC		LC
	Trigonidiidae	Grillon des marais <i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	✓				Très faible		LC		NT

Légende

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

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

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

NI1 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)

NI2 : 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

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 5 Relevé relatif aux poissons

Relevé effectué par Olivier CAGAN le 27/04/23.

Famille	Espèce		Statut de protection française 8 décembre 1988	Convention de Berne	Directive habitat 92/43/CEE	Liste rouge France
	Nom latin	Nom français				
Cyprinidae	<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	-	-	-	LC
Cyprinidae	<i>Gobio gobio</i>	Goujon	-	-	-	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 Maxime LE HENANFF les 20 avril et 23 juin 2022 et 18 octobre 2022, complété des observations fortuites des autres experts.

Espèce	20/04/2022	27/04/2022	18/10/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	✓	✓	✓	CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	

Légende

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

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

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

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 7 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Maxime LE HENANFF les 20 avril et 23 juin 2022 et 18 octobre 2022, complété des observations fortuites des autres experts.

Espèce	27/04/2022	23/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Couleuvre helvétique* <i>Natrix helvetica</i> (Lacépède, 1789)	✓		IBE3 NAR2	Faible	LC	LC
Lézard à deux raies* <i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	✓		CDH4 IBE3 NAR2	Faible	LC	LC
Lézard des murailles* <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)		✓	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC

Légende

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

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

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

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 8 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Roland DALLARD le 26/04/2022, 17/05/2022 et le 27/06/2022.

Espèce	26/04/2022	17/05/2022	27/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Alouette lulu* <i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	✓		✓	CDO1 IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Bergeronnette des ruisseaux* <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise* <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bouscarle de Cetti* <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)		✓		IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Bruant zizi* <i>Emberiza cirulus</i> Linnaeus, 1766	✓	✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Buse variable* <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)		✓		IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	✓			CDO21 CDO31 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant* <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
Chevalier guignette* <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	NT	VU
Circaète Jean-le-Blanc* <i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	✓			CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Corneille noire* <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758		✓		CDO22 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	VU
Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	✓	✓		IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Fauvette à tête noire* <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale* <i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Fauvette passerinette* <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	✓			IBE2 NO3	Faible	LC		LC	LC
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	✓			CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Guêpier d'Europe* <i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758		✓		IBE2 IBO2 NO3	Modéré	LC	LC	LC	LC
Héron cendré* <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758			✓	IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle rustique * <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	✓			IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Huppe fasciée* <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓	IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	26/04/2022	17/05/2022	27/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Hypolaïs polyglotte* <i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)		✓		IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Linotte mélodieuse* <i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	✓	IBE2 NO3	Faible			VU	VU
Loriot d'Europe* <i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Martin-pêcheur d'Europe* <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	✓			CDO1 IBE2 NO3	Faible	LC	VU	VU	LC
Mésange bleue* <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière* <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Milan noir* <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)			✓	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique* <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)		✓		NO3	Très faible	LC		LC	LC
Petit Gravelot* <i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	✓		✓	IBE2 IBO2 NO3	Modéré	LC	LC	LC	VU
Pic épeiche* <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde* <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)		✓		CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon ramier* <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	✓			CDO1 IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rollier d'Europe* <i>Coracias garrulus</i> Linnaeus, 1758			✓	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	Modéré	LC	LC	NT	NT
Rossignol philomèle* <i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	✓	✓		IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougequeue noir* <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)			✓	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini* <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	✓	✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	NT
Tarier des prés* <i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	VU

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
Tra : En transit ; **Err** : Erratique ; **Sed** : Sédentaire

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 couvrir.
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'EBCC (European BirdCensus Council).

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 terrestres

Relevé effectué par les différents experts d'ECO-MED lors de leurs passages respectifs

FAMILLE/espèce	Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)	Type d'indice de présence
CANIDAE			
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>		LC	Vu + empreintes
CASTORIDAE			
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	NM2, DH2, DH4, CBE3	LC	Reste de repas
CERVIDAE			
Chevreuril européen <i>Capreolus capreolus</i>	CBE3	LC	Vu
LEPORIDAE			
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		NT	Vu
MUSTELIDAE			
Fouine <i>Martes foina</i>	CBE3	LC	Fèces
Blaireau européen <i>Meles meles</i>	CBE3	LC	Empreinte
SUIDAE			
Sanglier <i>Sus scrofa</i>		LC	Empreinte

Légende

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

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

CBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

CBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 Relevé relatif aux chiroptères

Relevé effectué par Solène BAILLET le 27/04/2022 et par Carla LÉON le 29/06/2022 et 13/09/2022

Espèces avérées		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)	
RHINOLOPHIDAE				
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 daubentonii	Murin de Daubenton	NM2, CDH4, IBE2, IBO2		LC
Myotis myotis/blythii	Grand murin / Petit murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		LCNT
Myotis nattererii	Murinde natterer	NM2, 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
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de nathusius	NM2, CDH4, BE3, IBO2		NT
Hypsugo savii	Vespère de Savi	NM2, CDH4, IBE2, IBO2		LC
Plecotus austriacus	Oreillard gris	NM2, CDH4, IBE2, IBO2		NT

Légende

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

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

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

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
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)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
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 11 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.).