

DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION EXCEPTIONNELLE DE DESTRUCTION ET/OU DE DÉPLACEMENT D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES AU TITRE DES ARTICLES L.411-1 ET L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

LES BERGES DE LA MOURACHONNE

16 février 2022



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) GIROD Christophe
Version V7

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V0	15/02/2018	DEVIRAS Morgan		Rédaction
V1	15/12/2020	GUIBERT Quentin		Ajouts de compléments
V2	04/02/2021	GIROD Christophe	CARFANTAN Erwan	
V3	27/02/2021	GIROD Christophe		Reprise suite à contrôle interne RTE
V4	30/08/2021	GIROD Christophe		Reprise suite à échange avec DREAL
V5	28/10/2021	GIROD Christophe		Reprise suite à contrôle interne RTE
V6	07/01/2022	GIROD Christophe		Reprise suite à contrôle interne RTE
V7	16/02/2022	GIROD Christophe		Reprise suite à échange avec DREAL

SOMMAIRE

1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	6
1.1 - Contexte et description du projet	6
1.2 - Localisation du projet	6
1.3 - Méthodologie d'inventaires	8
1.4 - État initial : le contexte écologique	9
1.4.1 - Flore, habitats et faune.....	9
1.4.2 - Enjeux écologiques	9
1.5 - Impacts du projet	9
1.6 - Mesures d'évitement et de réduction des impacts	10
1.6.1 - Mesures d'évitement	10
1.6.2 - Mesures de réduction en phase travaux.....	10
1.7 - Impacts résiduels du projet	10
1.8 - Impacts cumulés	10
1.9 - Mesures d'accompagnement et de suivi	11
1.9.1 - Mesure d'accompagnement	11
1.9.2 - Mesures de suivi	11
1.10 - Conclusion	11
2 - OBJET DE LA DEMANDE DE DÉROGATION	12
2.1 - Intitulé de l'opération et objet de la demande	12
2.2 - Contexte réglementaire	12
2.2.1 - Article L.411-1 du Code de l'Environnement	12
2.2.2 - Article L.411-2 du Code de l'Environnement	12
2.2.3 - Arrêté du 19 février 2007.....	13
2.2.4 - Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de protection de la nature	13
2.2.5 - Arrêtés de protection de la flore et de la faune	13
3 - DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET SA JUSTIFICATION	15
3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur	15
3.2 - Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement	16
3.2.1 - Objectifs du projet	16
3.2.2 - Justification de l'intérêt public majeur du projet dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique	16
3.2.3 - Justification de l'absence d'alternatives.....	17
3.2.4 - Justification de l'absence de nuisance à l'état de conservation des espèces	17

3.3 - Présentation du projet	17
3.3.1 - Localisation du projet.....	17
3.3.2 - Contexte et objectifs du projet.....	20
3.3.3 - Travaux envisagés.....	20
3.3.4 - Modalités d'exécution des travaux durant le chantier	21
3.3.5 - Modalités associées à la phase d'exploitation	21
4 - MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE	23
4.1 - Intervenants sur l'étude	23
4.2 - Définition de l'aire d'étude	23
4.3 - Recueil et analyse préliminaire des données existantes : sources bibliographiques	23
4.4 - Prospections naturalistes : faune, flore, habitats	23
4.4.1 - Habitats naturels/subnaturels et flore	24
4.4.2 - Faune.....	24
4.5 - Périodes de prospections et conditions météorologiques	25
4.6 - Évaluation des enjeux écologiques	25
4.6.1 - Analyse spécifique	25
4.6.2 - Les enjeux d'habitats.....	26
4.7 - Caractéristiques et état de conservation des espèces protégées concernées	27
4.7.1 - Méthodologie d'analyse de l'état de conservation des populations locales.....	27
5 - ETAT INITIAL : LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	28
5.1 - Zonages environnementaux	28
5.1.1 - Le patrimoine protégé	28
5.1.2 - Le patrimoine réglementé	28
5.1.3 - Le patrimoine inventorié	28
5.1.4 - Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur	31
5.2 - Continuités et corridors écologiques	31
5.2.2 - Synthèse sur les zonages environnementaux.....	32
6 - ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	33
6.1 - Habitats naturels et flore	33
6.1.1 - Habitats naturels observés sur les sites.....	33
6.1.2 - Flore	37
6.2 - Faune présente dans l'aire d'étude	41
6.2.1 - Avifaune	41
6.2.2 - Mammifères (hors chiroptères)	41
6.2.3 - Chiroptères.....	41
6.2.4 - Amphibiens	41
6.2.5 - Reptiles	41

6.2.6 - Insectes	42
6.2.7 - Faune aquatique	42
6.3 - Enjeux écologiques de l'aire d'étude	43
6.4 - État de conservation des espèces protégées présentes sur le site.....	43
6.4.2 - Synthèse de l'état de conservation des espèces protégées concernées	44
6.5 - Liste des espèces et leurs statuts de conservation	45
7 - IMPACTS ET MESURES : DÉROULÉ DE LA SÉQUENCE « ERC » POUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES.....	47
7.1 - Mesure d'évitement.....	47
7.2 - Analyse des impacts du projet sur les espèces protégées et leurs habitats.....	48
7.2.1 - Impacts bruts en phase travaux.....	48
7.2.2 - Impacts en phase d'exploitation.....	50
7.2.3 - Synthèse des impacts.....	50
7.2.4 - Effets cumulés.....	50
7.3 - Mesures de réduction des impacts.....	51
7.3.1 - Mesures de réduction en phase travaux.....	51
7.4 - Évaluation des impacts cumulés.....	55
7.5 - Impacts résiduels du projet pour chacune des espèces protégées faisant l'objet de la demande	55
7.5.1 - Flore.....	55
7.5.2 - Chiroptères	55
7.5.3 - Mammifères	55
7.5.4 - Amphibiens	55
7.5.5 - Reptiles	55
7.5.6 - Avifaune.....	55
7.5.7 - Faune aquatique	55
7.5.8 - Synthèse.....	56
7.6 - Mesure de compensation.....	56
7.7 - Mesures d'accompagnement et suivi.....	58
7.7.1 - Mesures d'accompagnement.....	58
7.7.2 - Mesures de suivi	59
7.8 - Synthèse des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet	61
8 - COÛT ET PLANNING DES MESURES	64
8.1 - Évaluation financière des mesures	64
8.2 - Planning prévisionnel des mesures.....	64
9 - CONCLUSION	65
10 - ANNEXES	68

10.1 - CERFA de la demande de dérogation	68
10.2 - Fiches espèces	71
10.2.1 - Lézard des murailles	71
10.2.2 - Consoude bulbeuse	72
10.2.3 - Couleuvre vipérine.....	73
10.2.4 - Barbeau méridional	74
10.3 - Bibliographie.....	75
10.4 - Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'étude	76
10.5 - Liste des espèces animales recensées sur le site d'étude et leurs statuts de protection et de conservation	78
10.5.1 - Avifaune	78
10.5.2 - Mammifères.....	78
10.5.3 - Amphibiens.....	79
10.5.4 - Reptiles	79
10.5.5 - Insectes.....	79
10.5.6 - Faune aquatique	80
10.6 - Modalités de Transplantation de la consoude bulbeuse.....	81
10.6.1 - Méthode de transplantation de de Consoude bulbeuse	81
10.6.2 - Exemple de méthode de suivi (développée par le CBNMed)	83
10.7 - Protocole d'éradication de la Canne de Provence (source : CCEau).....	84

FIGURES

Figure 1 Localisation de la commune du projet	6
Figure 2 : Localisation du projet sur la commune de Pegomas.....	7
Figure 3 : Localisation du projet par rapport au réseau électrique 225 kV.....	8
Figure 4 : Localisation de la zone de travaux du projet	8
Figure 5 : Vue des désordres en rive droite.....	12
Figure 6 : Carte du réseau électrique HTB du territoire Cannes, Grasse, Antibes et les abords de Nice	16
Figure 7 Localisation de la commune du projet	18
Figure 8 : Localisation du projet sur la commune de Pegomas (la mourachonne est figurée en bleu)	19
Figure 9 : Localisation des lignes souterraines passant sous la Mourachonne	20
Figure 10 : Coupe en travers.....	20
Figure 11 : Vue en plan	21
Figure 12 Localisation des zones de travaux du projet.....	22
Figure 13 : Patrimoine naturel réglementaire dans un rayon de 5 km	30
Figure 14 : Localisation du PNR des Préalpes d'Azur par rapport à la zone d'étude.....	31
Figure 15 : Extrait du SRCE PACA (la zone d'étude est encadrée en jaune ; rouge : espaces artificialisés).....	32
Figure 16 : Berges de la Mourachonne (Egis, 2019)	33
Figure 17: Olivette (© Egis, 2019).....	34
Figure 18 : Lisière de Chênaie, avec au premier plan, Robinier faux-acacia et mimosa (© Egis, 2019).....	35
Figure 19 : Habitats naturels présents sur la zone d'étude	36
Figure 20 : Répartition des secteurs de présence de la Consoude bulbeuse sur la zone d'étude	37

Figure 21 : Consoude bulbeuse (Source : INPN).....	38
Figure 22 : Répartition de <i>Symphytum bulbosum</i> par maille 1 km x 1 km dans les départements des Alpes-Maritimes et du Var (Source : Plan Régional d'Action sur la Consoude bulbeuse, CBN Med, SMIAGE).....	38
Figure 23 : Extraits du PRA Consoude bulbeuse.....	39
Figure 24 : Jussie présente dans la Mourachonne (© Egis, 2019).....	39
Figure 25 : Canne de Provence (© Egis, 2019).....	40
Figure 26 : <i>Agapanthia villosiviridescens</i> (© Egis, 2019).....	42
Figure 27 : Coupe Type de la protection de berges mise en oeuvre (Gauche : Rive gauche, droite, rive droite).....	47
Figure 28 : Localisation des impacts directs du projet.....	49
Figure 29 : Localisation des filets de protection vis-à-vis de la jussie.....	53
Figure 30 : Schéma type de la localisation de la replantation de la Consoude.....	59

TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des prospections effectuées.....	8
Tableau 2 Liste des habitats recensés au sein de l'aire d'étude.....	9
Tableau 3 Synthèse des enjeux écologiques des espèces protégées présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude (en italique les espèces potentielles dans l'aire d'étude).....	9
Tableau 4 Synthèse des enjeux, impacts et impacts après mesures.....	10
Tableau 5 : Liste des arrêtés de protection et des espèces concernées par le projet.....	14
Tableau 6 Tableau des prospections effectuées.....	25
Tableau 7 : Liste des habitats recensés au sein de l'aire d'étude.....	33
Tableau 8 : Espèces patrimoniales recensées dans la base de données silene sur la commune de Pegomas...37	
Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux observées au sein de l'aire d'étude.....	41
Tableau 10 : Synthèse des enjeux écologiques des espèces protégées présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude (en italique les espèces potentielles dans l'aire d'étude).....	43
Tableau 11 : Etat de conservation de la flore protégée observée dans l'aire d'étude.....	43
Tableau 12 : Etat de conservation des reptiles protégés observés dans l'aire d'étude.....	43
Tableau 13 : Etat de conservation des oiseaux protégés observés dans l'aire d'étude.....	44
Tableau 14 : Etat de conservation de la faune aquatique protégée dans l'aire d'étude).....	44
Tableau 15 : Synthèse de l'état de conservation des espèces protégées observées dans l'aire d'étude.....	44
Tableau 16 : Liste des espèces observées ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude et leurs statuts de conservation (en italique les espèces potentiellement présentes).....	45
Tableau 17 Synthèse des mesures mises en place.....	62
Tableau 18 : Planning prévisionnel de réalisation des mesures (année 2022).....	64
Tableau 19 Tableau synthétique des enjeux, impacts et mesures pour les espèces protégées impactées par le projet (en italique les espèces potentiellement présentes).....	66

1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le dossier de demande de dérogation à la protection des espèces montre de manière explicite :

- Comment, sur la base d'une appréciation objective et fiable des impacts du projet d'aménagement et après application de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts, le projet ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle, sur toute la durée des impacts du projet ;
- Qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante (solution alternative de moindre impact sur les espèces protégées) ;
- Que la demande entre dans l'un des motifs dérogatoires définis dans l'article L.411-2 du code de l'environnement : santé et sécurité publique.

1.1 - Contexte et description du projet

À la suite de fortes pluies survenues durant l'automne 2011 et dans une moindre mesure celles d'octobre 2015, les berges de la Mourachonne se sont effondrées sur la commune de Pégomas (Alpes-Maritimes), lieu-dit Grans Jas, remettant en question la sécurité des liaisons électriques souterraines à 225 kV traversant le cours d'eau.

RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, prévoit donc la réalisation de travaux qui consisteront en la remise en état et au confortement des berges de la Mourachonne au droit de la traversée des lignes sur une longueur de 65 m en rive gauche et 20 m en rive droite.

En 2014, la DDTM 06 (service eau – risques) a délivré un titre déclaratif au titre de la loi sur l'eau en soulignant la nécessité de prendre les dispositions nécessaires pour d'une part préserver la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce végétale protégée, et d'autre part ne pas favoriser la dissémination de la Jussie (*Ludwigia*), espèce végétale invasive.

La présente étude concerne une demande de dérogation pour le déplacement d'une espèce végétale protégée, la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*).

1.2 - Localisation du projet

Le projet se situe dans la ville de Pégomas dans le département des Alpes-Maritimes (06). Les travaux sont envisagés sur la Mourachonne qui est un affluent de la Siagne



FIGURE 1 LOCALISATION DE LA COMMUNE DU PROJET

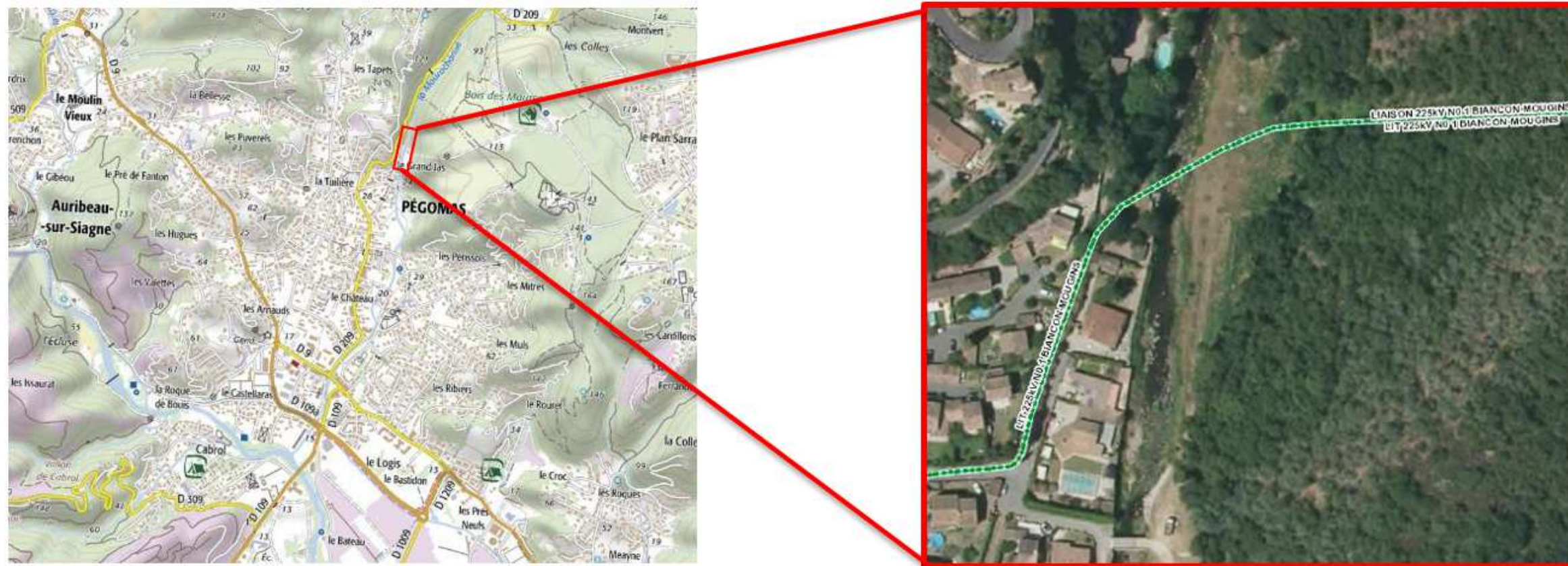


FIGURE 2 : LOCALISATION DU PROJET SUR LA COMMUNE DE PEGOMAS

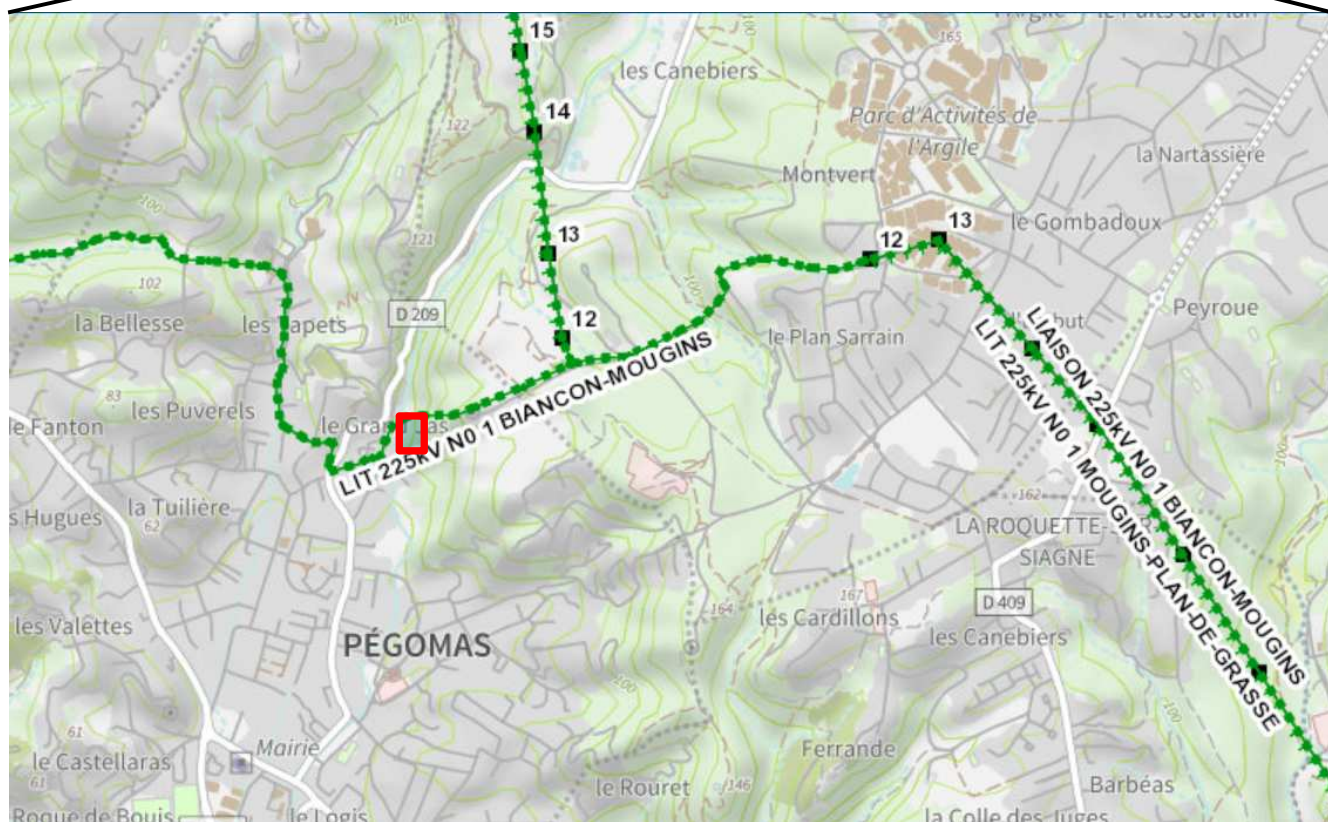
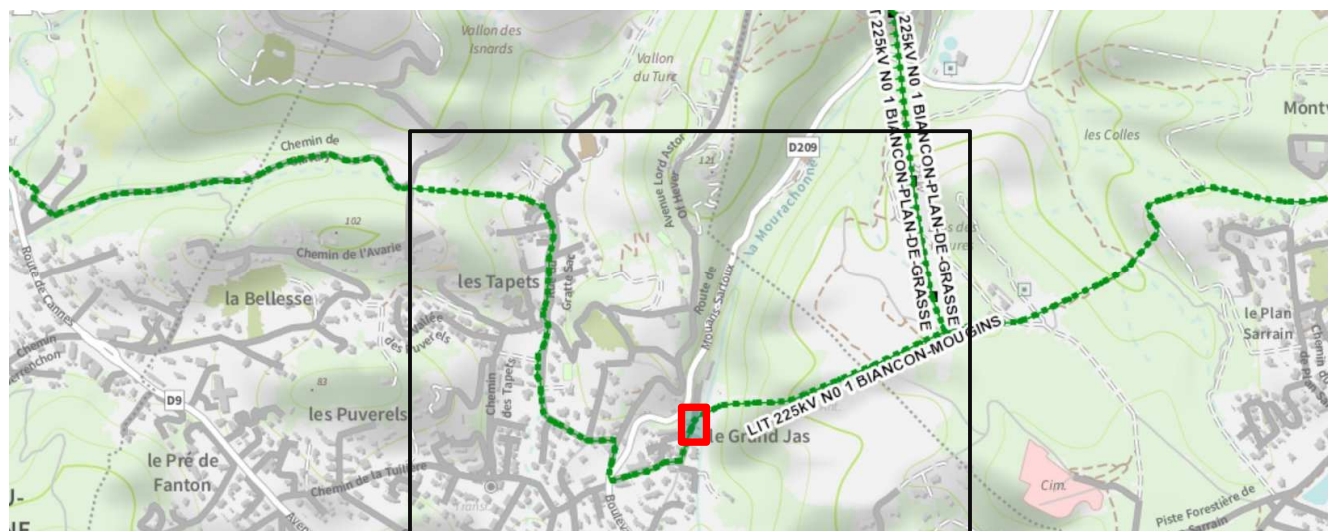


FIGURE 3 : LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE 225 KV



FIGURE 4 : LOCALISATION DE LA ZONE DE TRAVAUX DU PROJET

1.3 - Méthodologie d'inventaires

L'expertise de la faune et de la flore sur le site a été réalisée selon la méthodologie suivante :

- Analyse des données des espaces naturels inventoriés et réglementés situés dans un rayon de 5 km aux abords du projet
- Analyse des données bibliographiques sur la faune et la flore, disponibles sur les bases de données communales et régionales
- Réalisation de prospections ciblées sur les différents groupes faunistiques et floristiques

Cinq passages sur site ont été effectués aux dates et conditions météorologiques suivantes :

Tableau 1 : Tableau des prospections effectuées

Date de passage	Taxons	Conditions météorologiques	Intervenant
01/10/2018	Flore	Ensoleillé, 20°C	Girod Christophe
18/03/2019	Avifaune, mammifère, entomofaune, amphibiens, reptiles	Nuageux, 15°C	Xhardez Christian
04/04/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé, mais passage post-crue (48 mm de pluie le 3/04)	Girod Christophe
30/04/2019	Avifaune, mammifère, entomofaune, amphibiens, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 20°C	Deviras Morgan
20/05/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé, 16°C	Girod Christophe

1.4 - État initial : le contexte écologique

1.4.1 - Flore, habitats et faune

Six habitats ont été observés sur l'aire d'étude du projet. Aucun ne présente des enjeux. Les études réalisées sur le site ont mis en évidence la présence de la Consoude bulbeuse (espèce protégée en région PACA, patrimoniale) sur la zone d'étude, avec une population estimée entre 100 et 150 pieds, en plusieurs petites populations réparties le long de la berge. De plus, les espèces exotiques envahissantes sont très représentées, et notamment la Jussie (en phase terrestre et aquatique).

Tableau 2 Liste des habitats recensés au sein de l'aire d'étude

DÉNOMINATION DE L'HABITAT	CODE CORINE	CODE EUNIS	N 2000	SUPERFICIE (M2)	ESPÈCES PATRIMONIALES / ENVAHISSANTES
Berges et cours d'eau de la Mourachonne	24.4	C2.2	-	620	Consoude bulbeuse, Jussie, Topinambour, Erable négundo,
Olivette	83.11	G2.91	-	642	Raisin d'Amérique
Végétation rudérale	87.1	I1.53	-	722	Ambroisie, Aster écaillé, Armoise des Frères Verlot
Lisière de Chênaie	34.42	E5.22	-	1300	-
Ourlets prairiaux et friches	34.81	E1.61	-	605	-
Habitats anthropiques	86.2	J1.2	-	3800	-

La plupart des espèces de faune observées dans l'aire d'étude sont de faible enjeu : ce sont des espèces communes, souvent ubiquistes qui ne fréquentent l'aire d'étude que pour transiter ou pour s'alimenter, souvent pendant une durée restreinte. Ainsi, l'aire d'étude n'est pas favorable à la nidification d'oiseaux comme le Martin-pêcheur d'Europe et à la présence d'autres espèces protégées et patrimoniales (Agrion de mercure, Cordulie à corps fin ou encore Campagnol amphibie). Notons tout de même la présence potentielle frayères à Barbeau méridional (enjeu modéré) dans le cours d'eau.

De même aucun amphibien n'a été observé, malgré une recherche notamment de la Rainette méridionale.

1.4.2 - Enjeux écologiques

Tableau 3 Synthèse des enjeux écologiques des espèces protégées présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude (en italique les espèces potentielles dans l'aire d'étude)

	Espèces protégées	Habitats d'espèces/Habitats d'intérêt	Corridors	Enjeux	État local de conservation
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Consoude bulbeuse 	-	-	Assez fort	Altéré
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Fauvette à tête noire Mésange charbonnière Pouillot véloce Héron cendré Aigrette garzette Troglodyte mignon Rougegorge familier Fauvette mélanocéphale Héron garde-bœufs 	Absence	Absence	Faible (de passage, pas d'habitats de nidification dans l'aire d'étude)	Bon
Mammifères	<ul style="list-style-type: none"> <i>Pipistrelle commune</i> <i>Pipistrelle de Kuhl</i> 	Absence	Absence	Faible (potentiel)	Non déterminé
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Lézard des murailles Couleuvre vipérine 	Présence	Absence	Faible	Bon
Poissons	<ul style="list-style-type: none"> <i>Barbeau méridional</i> 	Possible	Présence	Moyen (potentiel)	Altéré

1.5 - Impacts du projet

Les impacts sont liés aux emprises nécessaires au projet, aux travaux, ainsi qu'à la circulation des engins. Les travaux n'auront qu'un impact très réduit sur les habitats et cet impact se limitera essentiellement à un dérangement de quelques espèces en phase travaux.

Les espèces concernées sont communes et présentent une bonne capacité de report sur les milieux similaires avoisinant. Une espèce patrimoniale et protégée, la Consoude bulbeuse, est présente. Cependant au vu du nombre de pieds l'impact reste modéré.

Le chantier peut également être à l'origine d'une dissémination des espèces exotiques envahissantes, notamment de la Jussie qui peut avoir un impact important sur les milieux avoisinants.

L'impact en phase chantier concerne également la perturbation potentielle par diverses pollutions accidentelles des zones en eau (Mourachonne). Le Barbeau méridional (espèce potentiellement présente dans l'aire d'étude) serait alors concerné.

Enfin, le projet ne concerne qu'une consolidation de berges, l'impact en phase d'exploitation sera nul.

1.6 - Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Pour limiter ou annuler les impacts précédemment mentionnés, des mesures d'évitement et de réduction seront mises en place.

1.6.1 - Mesures d'évitement

Une mesure d'évitement technique est mise en œuvre dans le cadre du projet : il s'agit du choix de la technique de renforcement des berges par une technique végétale mixte (gabion / lits de plants et plançons) favorisant la recolonisation des berges par les espèces végétales, et notamment la Consoude bulbeuse.

1.6.2 - Mesures de réduction en phase travaux

6 mesures de réduction sont mises en œuvre dans le cadre de ce projet

Nom de la mesure	Objectifs de la mesure
MR1 : Restreindre l'emprise du chantier au strict minimum afin de limiter la destruction des pieds de Consoude bulbeuse ;	Limiter l'impact sur la Consoude bulbeuse au strict minimum nécessaire à la réalisation du chantier
MR2 : Lutte contre les pollutions accidentelles ;	Protéger la Mourachonne et les milieux aquatiques contre toute pollution accidentelle
MR3 : Lutte contre la pollution lumineuse ;	Ne pas créer de perturbation sur la faune nocturne, en interdisant tout travail de nuit
MR4 : Limiter la propagation des espèces invasives et notamment la Jussie ;	Empêcher la dissémination et le développement des espèces exotiques envahissantes
MR5 : Réalisation de pêches de sauvegarde	Éviter la destruction de poissons, et en particulier du Barbeau méridional, lors des travaux
MR6 : Choix de la période d'intervention sur les milieux naturels	Éviter tout impact sur les espèces nicheuses, en réalisant les travaux entre août et novembre, hors de leur période de reproduction

1.7 - Impacts résiduels du projet

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction a pour conséquence d'entraîner un impact résiduel faible sur la Consoude bulbeuse (destruction de 40 pieds, sur 70 m² environ) et nul sur les espèces faunistiques.

En conséquence nous proposons une mesure de compensation pour cette espèce, par restauration d'habitats favorables sur environ 500 m², en supprimant la canne de Provence (MC01).

La demande de dérogation est également nécessaire pour pouvoir procéder au déplacement de la consoude bulbeuse dans le cadre de la mesure d'accompagnement.

Tableau 4 Synthèse des enjeux, impacts et impacts après mesures

	Espèces protégées	Enjeux	Impact avant mesures	Impact après mesures d'évitement et de réduction
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Consoude bulbeuse 	Assez fort	Moyen	Faible
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Fauvette à tête noire Mésange charbonnière Pouillot véloce Héron cendré Aigrette garzette Troglodyte mignon Rougegorge familier Fauvette mélanocéphale Héron garde-bœufs 	Faible (de passage, pas d'habitats de nidification dans l'aire d'étude)	Faible	Pas d'impact résiduel
Mammifères (autres que chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl 	Faible (potentiel)	Faible	Pas d'impact résiduel
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Lézard des murailles Couleuvre vipérine 	Faible	Faible	Pas d'impact résiduel
Poisson	<ul style="list-style-type: none"> Barbeau méridional 	Moyen (potentiel)	Moyen	Pas d'impact résiduel

1.8 - Impacts cumulés

Il n'y a pas d'impacts cumulés avec les éventuels autres projets à proximité.

1.9 - Mesures d'accompagnement et de suivi

1.9.1 - Mesure d'accompagnement

Une mesure d'accompagnement est mise en œuvre dans le cadre du projet :

- Le transfert et le stockage temporaire des terres contenant les bulbes de Consoude, puis leur réimplantation en lieu et place, qui permettra le maintien de la population de Consoude bulbeuse sur le site, à l'issue des travaux.

1.9.2 - Mesures de suivi

Un suivi des mesures sera réalisé, d'une part pendant les travaux, et d'autre part, après ceux-ci, afin de vérifier le bon maintien et la bonne reprise et développement de la population de Consoude bulbeuse présente sur la zone d'étude du projet.

1.10 - Conclusion

Les emprises du projet sont relativement faibles et ponctuelles (70 m²). Les espèces présentes (avérées ou potentielles) dans l'aire d'étude sont principalement en transit ou en alimentation. Les enjeux relatifs aux espèces sont faibles, à l'exception de ceux liés à la Consoude bulbeuse. Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre rendent l'impact résiduel négligeable sur les espèces animales et végétales protégées.

Le projet ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique et l'état de conservation local des populations des espèces présentes.

2 - OBJET DE LA DEMANDE DE DÉROGATION

2.1 - Intitulé de l'opération et objet de la demande

RTE est propriétaire et gestionnaire de deux liaisons souterraines à 225 kV qui passent sous le lit de la Mourachonne au nord de la commune de Pegomas (06). Les conduites sont protégées en rive droite par un enrochement de la berge réalisé lors de leur construction en 1999

Les dernières crues, notamment celle de novembre 2011 et, dans une moindre mesure, celle d'octobre 2015, ont fortement déstabilisé les berges de la Mourachonne en de nombreux points, et notamment dans le secteur du passage des deux liaisons souterraines mettant potentiellement en danger la pérennité de celles-ci.

Bien que les dernières crues ont provoqué un enfoncement de plus en plus important du cours du lit, les fourreaux comprenant les liaisons souterraines 225 kV ne sont pas encore visibles et restent, pour le moment, protégés par le substrat détritique. Les prochaines crues pourraient néanmoins rendre les fourreaux de plus en plus vulnérables et ce dans un contexte de changement climatique global pouvant entraîner des crues plus fréquentes et d'intensité plus importante.

Parmi les désordres observés, on note :

- Effondrement de la protection en enrochements liaisonnés en rive droite et la déstabilisation de ce qui semble être une ancienne protection en enrochements libres en rive gauche ;



FIGURE 5 : VUE DES DÉSORDRES EN RIVE DROITE

- Une érosion des berges en rive gauche dû à un élargissement du lit en crue ;
- Une conduite en PVC dégagée qui correspond à un événement de l'ouvrage de liaison ;

En 2014, la DDTM 06 (service eau – risques) a délivré une déclaration au titre de la loi sur l'eau en soulignant la nécessité de prendre les dispositions nécessaires pour d'une part préserver la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce végétale protégée, et d'autre part ne pas favoriser la dissémination de la Jussie (*Ludwigia*), espèce végétale exotique envahissante. C'est pourquoi des travaux sont nécessaires à cet endroit précis.

Dans ce contexte, RTE doit réaliser des travaux pour assurer la protection des liaisons souterraines et la pérennité des berges rives droite et rive gauche.

La présence de la Consoude bulbeuse sous l'emprise des futurs travaux de renforcement des berges nécessite cependant le dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées et de leurs habitats.

2.2 - Contexte réglementaire

2.2.1 - Article L.411-1 du Code de l'Environnement

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement stipule que « Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation [...] d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...];
- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites. »

2.2.2 - Article L.411-2 du Code de l'Environnement

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise qu'un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- La liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;
- La durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;
- La partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;
- La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1^o, 2^o et 3^o de l'article L.411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1° est révisée tous les deux ans.

2.2.3 - Arrêté du 19 février 2007

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Article 1

Les dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exceptions mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [...]

Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend : les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités.

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- Du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- De la période ou des dates d'intervention ;
- Des lieux d'intervention ;
- S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- Des modalités de compte rendu des interventions.

Article 5

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [...], ainsi que les dérogations aux

interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature. [...]

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis.

Article 6

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'Etat dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national. [...]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

Article 6 bis (créé par l'Arrêté du 8 juillet 2019)

« Les dispositions du présent arrêté constituent également la procédure de délivrance des dérogations aux interdictions prévues à l'article L. 424-10 du code de l'environnement relatives aux nids et aux œufs, lorsque ces dérogations portent sur des espèces dont la capture ou la destruction est interdite en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du même code. »

2.2.4 - Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de protection de la nature

Article 1

« La liste des espèces animales et végétales, prévue à l'article R. 411-13-1 du code de l'environnement, à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de protection de la nature, figure en annexe au présent arrêté ».

Aucune espèce n'est concernée par cet article.

Le projet nécessite donc l'avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel avant que la dérogation ne puisse être accordée.

2.2.5 - Arrêtés de protection de la flore et de la faune

Les différents arrêtés de protection concernant la flore et la faune sont présentés dans le tableau suivant. Les espèces concernées par le projet (potentielles et avérées) sont indiquées.

TABEAU 5 : LISTE DES ARRÊTÉS DE PROTECTION ET DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LE PROJET

	Arrêtés	Espèces concernées par le projet
Flore	<p>L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national</p> <p>Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur</p> <p>Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national</p>	<p>Consoude bulbeuse (protection régionale)</p>
Mammifères (dont Chiroptères)	<p>Arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 7 octobre 2012, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012)</p>	<p>Pipistrelle commune, Pipistrelle de Khul</p>
Amphibiens et Reptiles	<p>Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection</p>	<p>Lézard des murailles, Couleuvre vipérine</p>
Oiseaux	<p>Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p>	<p>Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Héron cendré, Aigrette garzette, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Fauvette mélanocéphale, Héron garde-bœufs</p>
Insectes	<p>Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007)</p>	<p>Aucune espèce protégée concernée</p>
Poissons	<p>Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (Version consolidée au 22 décembre 1988)</p>	<p>Barbeau méridional</p>
Mollusques	<p>Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire métropolitain et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007)</p>	<p>Aucune espèce protégée concernée</p>
Crustacés	<p>Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones, modifié par l'arrêté du 18/01/2000</p> <p>Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la</p>	<p>Aucune espèce protégée concernée</p>

	Arrêtés	Espèces concernées par le projet
	<p>granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement</p>	

3 - DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET SA JUSTIFICATION

3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur

Présentation de RTE

Nom de la société : RTE Réseau de transport d'électricité

Forme juridique : Société Anonyme à conseil de surveillance et directoire

Siège social : Immeuble Window

7C, Place du Dôme

92073 PARIS LA DEFENSE Cedex

N° Siret : 444 619 258 00023

Code APE : 3512Z

Représentée par :

LE RESPONSABLE DE PROJET RTE

Olivier BLONDEL

Centre développement et Ingénierie Marseille

46 avenue Elsa Triolet CS20022

13417 Marseille Cedex 08

Tél. : 04.88.67.44.25

[mail : olivier.blondel@rte-france.com](mailto:olivier.blondel@rte-france.com)

Il est le représentant de la Direction de RTE, maître d'ouvrage du projet. À ce titre, il assure la responsabilité générale du projet, auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

LA CHARGÉE DE CONCERTATION

Corinne COURTIN

Centre développement et Ingénierie Marseille

46 avenue Elsa Triolet CS20022

13417 Marseille Cedex 08

Tél. : 04.88.67.43.17

[mail : corinne.courtin@rte-france.com](mailto:corinne.courtin@rte-france.com)

La chargée de concertation assiste la manager de projet dans la concertation.

Des missions définies par la loi

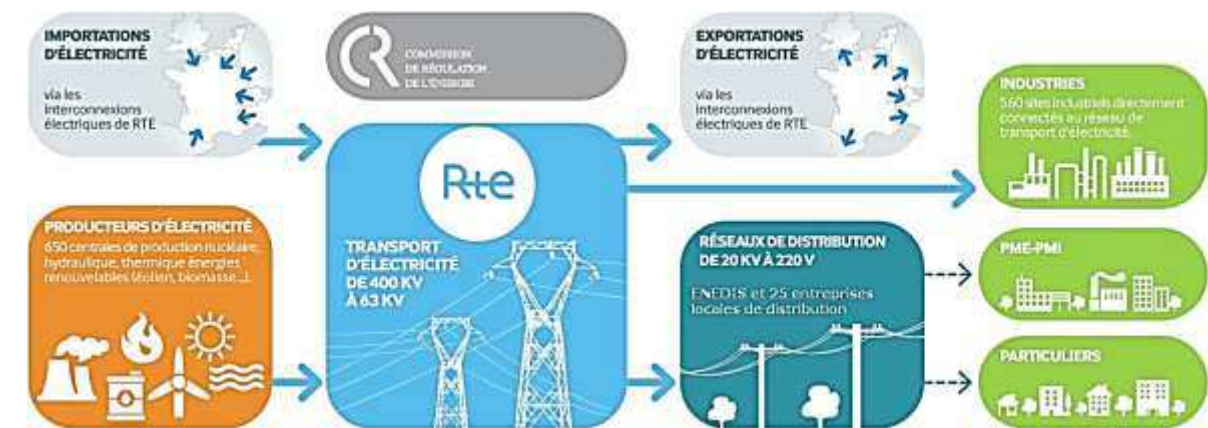
Rte, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, exerce ses missions dans le cadre de la concession prévue par l'article L321-1 du code de l'énergie qui lui a été accordée par l'état. Rte est une

entreprise au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité. Elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension afin d'en assurer le bon fonctionnement.

Rte est chargé des 105 448 km de lignes haute et très haute tension et des 50 lignes transfrontalières (appelées "interconnexions").

Rte achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport quelle que soit leur zone d'implantation. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique à tout moment.

Rte garantit à tous les utilisateurs du réseau de transport d'électricité un traitement équitable dans la transparence et sans discrimination.



En vertu des dispositions du code de l'énergie, RTE doit assurer le développement du réseau public de transport pour permettre à la production et à la consommation d'électricité d'évoluer librement dans le cadre des règles qui les régissent. A titre d'exemple, tout consommateur peut faire évoluer à la hausse et à la baisse sa consommation : Rte doit constamment adapter les flux transitant sur le réseau pour maintenir l'équilibre entre la consommation et la production.

Assurer un haut niveau de qualité de service

Rte assure à tout instant l'équilibre des flux d'électricité sur le réseau en équilibrant l'offre et la demande. Cette mission est essentielle au maintien de la sûreté du système électrique.

Rte assure à tous ses clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et de bonne qualité. Cet aspect est notamment essentiel à certains process industriels qui, sans cette qualité, ne fonctionneraient pas ou mal.

Rte remplit donc des missions essentielles au pays. Ces missions sont placées sous le contrôle des services du ministère chargé de l'énergie et de l'environnement, et de la commission de régulation de l'énergie. En particulier, celle-ci vérifie par ses audits et l'examen du programme d'investissements de Rte, que ces missions sont accomplies au coût le plus juste pour la collectivité.

Accompagner la transition énergétique et l'activité économique

A un horizon de dix ans, d'importants défis seront à relever à l'échelle mondiale, européenne et au niveau de chaque pays. Les enjeux de la transition énergétique soulignent la nécessité d'avoir une plus grande sobriété énergétique et de se tourner vers d'autres sources d'approvisionnement que les énergies fossiles et de réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité. La lutte contre le réchauffement climatique donne à ces préoccupations une importance accrue.

Au regard tant du nombre d'acteurs impliqués que des enjeux économiques, les principaux efforts de la transition énergétique portent sur la maîtrise de la demande et l'adaptation du réseau.

En l'absence de technologies de stockage décentralisé suffisamment matures pour être disponibles à la hauteur des besoins, le réseau de transport d'électricité continuera d'assurer dans la transition énergétique la sécurisation et l'optimisation de l'approvisionnement électrique. Cela nécessitera que RTE fasse évoluer le réseau pendant les dix années à venir ; ainsi plus de dix milliards d'euros devront-ils être investis durant cette période pour contribuer à relever les défis du système électrique.

A cet égard, RTE est un acteur important du développement économique, comme le montre l'investissement annuel d'environ 1,5 milliard d'euros comparé aux 258,1 milliards d'euros investis par l'ensemble des entreprises non financières en 2014 (source INSEE, investissement par secteur en 2014). De plus, dans le domaine des travaux liés à la réalisation des ouvrages, on estime que les retombées locales en termes d'emploi représentent 25 à 30% du montant total des marchés.

■ Assurer une intégration environnementale exemplaire

Le respect et la protection durable de l'environnement, sont des valeurs que RTE défend dans le cadre de ses missions de service public.

RTE veille à intégrer les préoccupations liées à l'environnement le plus en amont possible et à chaque étape d'élaboration d'un projet. Ainsi, des mesures sont définies dans le but d'éviter, réduire et en dernier lieu, lorsque c'est nécessaire, compenser les impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Au quotidien, RTE cherche à améliorer son action en faveur de l'environnement en s'appuyant sur ses capacités de formation, de recherche et d'innovation, et sur son système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com.

Ainsi, pour assurer ces missions, RTE doit garantir un réseau fiable. Pour pérenniser et garantir la sécurité de la ligne électrique de 225kV franchissant la Mourachonne ainsi que limiter l'impact des futures inondations sur le transport électrique, RTE prévoit la réalisation de travaux qui consisteront en la remise en état et au confortement des berges de la Mourachonne au droit de la traversée des lignes.

3.2 - Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement

3.2.1 - Objectifs du projet

À la suite de fortes pluies survenues durant l'automne 2011 et dans une moindre mesure celles d'octobre 2015, les berges de la Mourachonne se sont effondrés au niveau de Pégomas remettant en question la sécurité des lignes électriques de 225 kV traversant le cours d'eau.

RTE prévoit donc la réalisation de travaux qui consisteront en la remise en état et au confortement des berges de la Mourachonne au droit de la traversée des lignes sur une longueur de 65 m en rive gauche et 20 m en rive droite.

En 2014, la DDTM 06 (service eau – risques) a délivré un titre déclaratif au titre de la loi sur l'eau en soulignant la nécessité de prendre les dispositions nécessaires pour d'une part préserver la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce végétale protégée, et d'autre part ne pas favoriser la dissémination de la Jussie (*Ludwigia*), espèce végétale invasive.

3.2.2 - Justification de l'intérêt public majeur du projet dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique

À la suite de fortes pluies survenues durant l'automne 2011 et 2015, les berges de la Mourachonne se sont effondrés au niveau de la commune de Pégomas au lieu-dit « Grand Jas » remettant en question l'intégrité des liaisons électriques souterraines à 225 kV BIANCON – MOUGINS & BIANCON – PLAN de GRASSE traversant le cours d'eau et la sécurité de l'alimentation électrique.

Construites en 1999, ces deux liaisons sont alimentées en 225 kV par le poste d'injection 400/225/63 kV BIANCON. Elles desservent en électricité les zones de Cannes, Grasse et Antibes et les abords de Nice pour une consommation d'environ 640 MW.

Ces liaisons alimentent un territoire occupé, pour une part, près des trois quarts de la population du département des Alpes-Maritimes (1 007 700 habitants) qui résident dans les seize communes de la façade maritime. Elles ont un rôle prépondérant sur l'alimentation de la technopole de Sophia Antipolis, qui regroupe plus de 1300 entreprises et près de 30 000 emplois directs en recherche et sur l'aéroport de Nice.

En cas d'incident sur l'une des deux liaisons, seules deux autres liaisons 225 kV pourraient reprendre le relais, mais elles ne pourraient reprendre que 400 MW. Plus de 200MW de consommation pourraient être coupés. Elles sont donc d'intérêt public majeur. L'intérêt est notamment de nature sociale et économique car elle sert d'alimentation en électricité. La pérennisation de sa sécurité est ainsi également d'intérêt public majeur. **Le projet s'inscrit donc dans « l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ».**

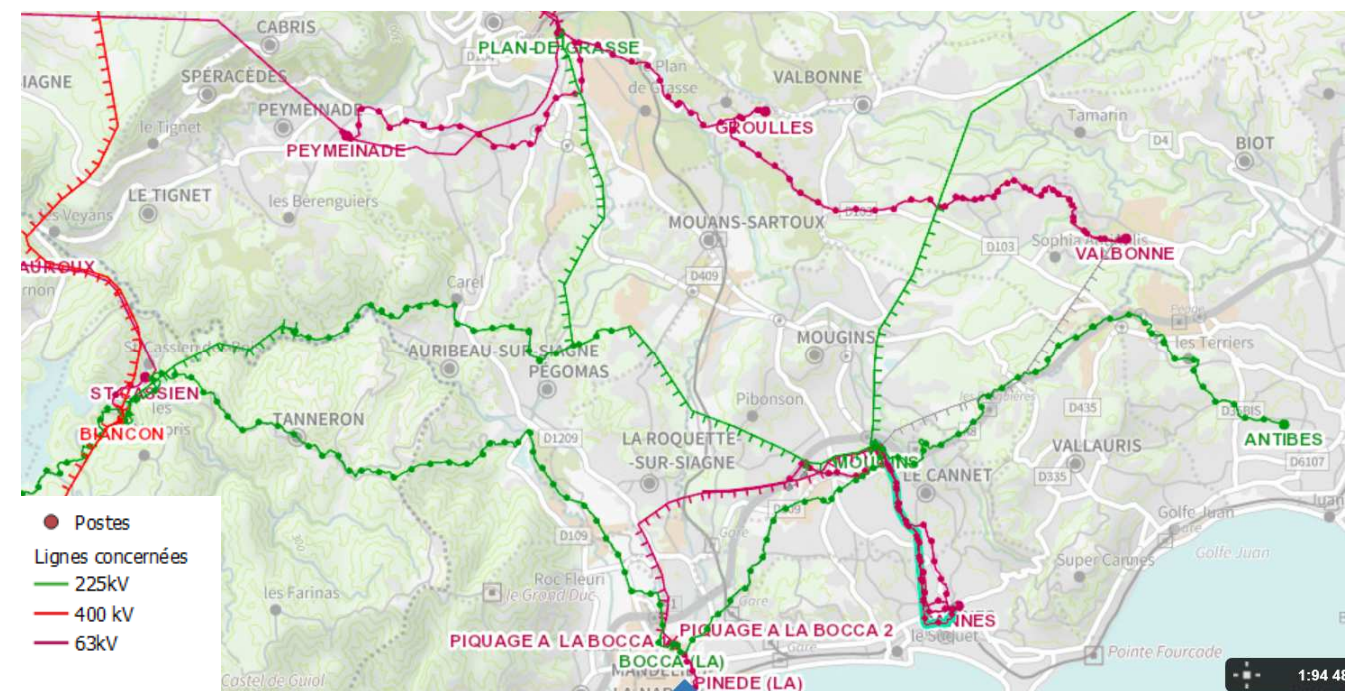


FIGURE 6 : CARTE DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE HTB DU TERRITOIRE CANNES, GRASSE, ANTIBES ET LES ABRORS DE NICE

3.2.3 - Justification de l'absence d'alternatives

Les crues de la Mourachonne étant régulières (et parfois violentes et soudaine), en l'absence de travaux, la situation continuerait à se dégrader progressivement, faisant à court terme peser un risque non supportable sur le maintien du transport et de la distribution d'électricité par ces liaisons.

Bien que les dernières crues ont provoqué un enfoncement de plus en plus important du cours du lit, les fourreaux comprenant les liaisons souterraines 225 kV ne sont pas encore visibles et restent, pour le moment, protégés par le substrat détritique. Les prochaines crues pourraient néanmoins rendre les fourreaux de plus en plus vulnérables et ce dans un contexte de changement climatique global pouvant entraîner des crues plus fréquentes et d'intensité plus importante.

Seul le déplacement des liaisons existantes pourrait constituer une alternative. Les liaisons électriques étant déjà existantes, et les pylônes aériens situés de part et d'autre de la liaison souterraine déjà implantés, l'impact de la création de deux nouvelles liaisons aérosouterraines pour les remplacer et pour éviter la consolidation des berges dans un milieu anthropisé (actuel projet) serait bien plus important. En effet, de nouvelles emprises sur le sol seraient obligatoirement créées, avec le franchissement de nouveaux milieux naturels. De plus, la traversée de la Mourachonne resterait obligatoire compte tenu de la situation géographique des postes électriques à raccorder.

Ainsi, il n'existe pas de solution alternative à la réhabilitation et la consolidation des berges de la Mourachonne pour garantir la sécurité de ces deux lignes électriques.

3.2.4 - Justification de l'absence de nuisance à l'état de conservation des espèces

Le présent dossier de demande de dérogation a notamment pour objet, suite aux études écologiques réalisées, de démontrer l'absence de nuisance du projet à l'état de conservation des espèces protégées identifiées dans l'aire d'étude biologique et dans la zone d'influence du projet.

Les chapitres suivants s'attachent donc, par groupe d'espèces :

- À identifier l'ensemble des enjeux écologiques en présence ;
- À qualifier les impacts, qu'ils soient directs, indirects ou induits, temporaires ou permanents, susceptibles de s'appliquer aux populations d'espèces protégées concernées par le projet ;
- À définir les mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage afin d'y remédier ;
- À conclure sur l'état de conservation des espèces protégées concernées en présence du projet.

Ceci afin de justifier des demandes de dérogation formulées pour les espèces visées, conformément aux dispositions des articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement.

3.3 - Présentation du projet

3.3.1 - Localisation du projet

Le projet se situe dans la ville de Pégomas dans le département des Alpes-Maritimes (06). Les travaux sont envisagés sur la Mourachonne qui est un affluent de la Siagne.



FIGURE 7 LOCALISATION DE LA COMMUNE DU PROJET

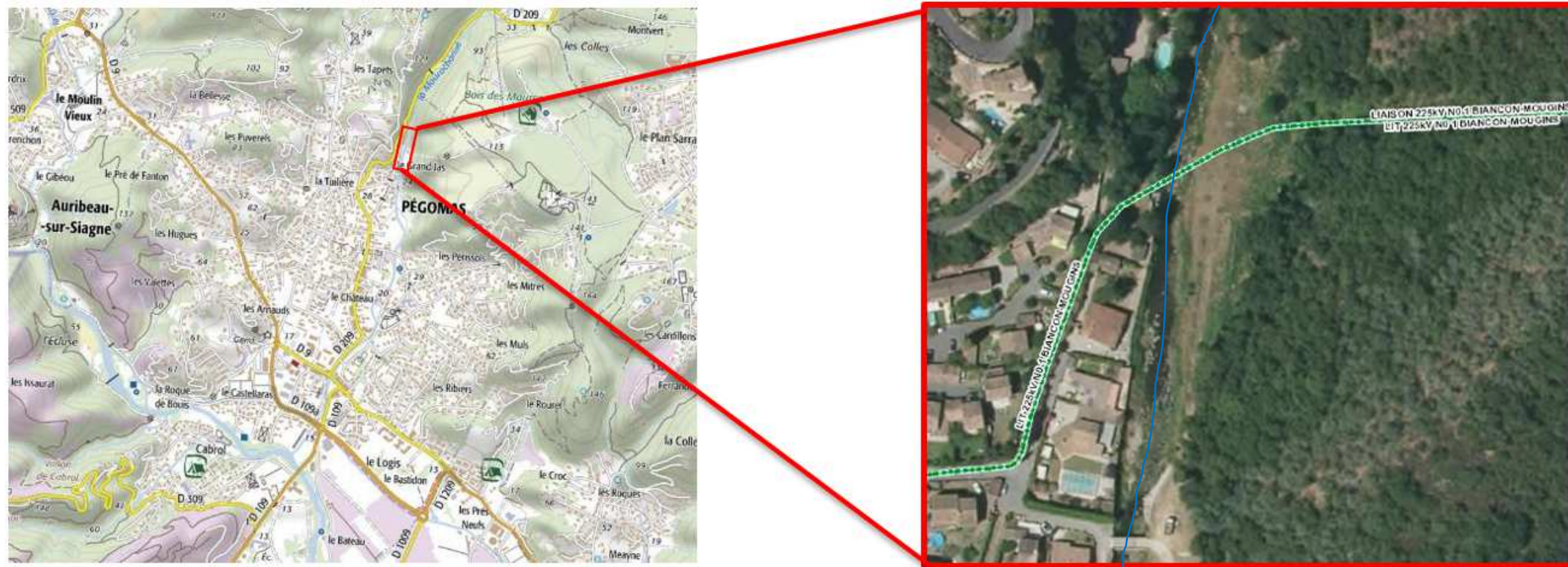


FIGURE 8 : LOCALISATION DU PROJET SUR LA COMMUNE DE PEGOMAS (LA MOURACHONNE EST FIGURÉE EN BLEU)

3.3.2 - Contexte et objectifs du projet

RTE est propriétaire et gestionnaire de deux liaisons souterraines de 225 kV qui passent sous le lit de la Mourachonne en amont de PEGOMAS. Les conduites sont protégées en rive droite par un enrochement de la berge réalisé lors de la construction des liaisons en 1999.

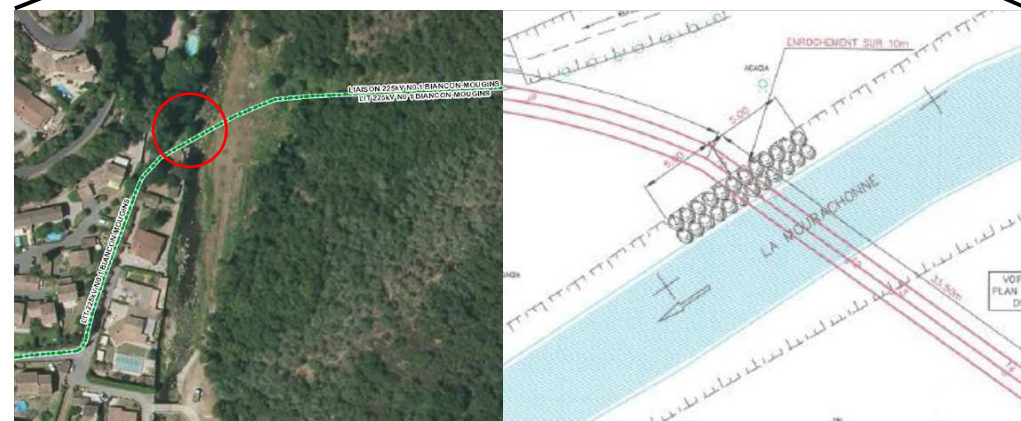
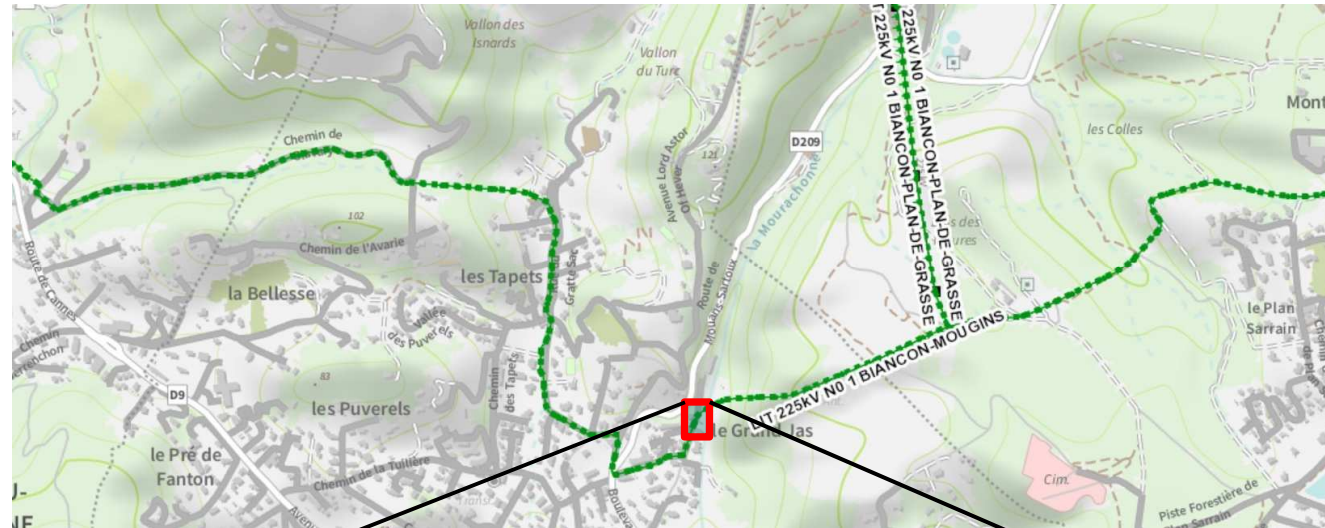


FIGURE 9 : LOCALISATION DES LIGNES SOUTERRAINES PASSANT SOUS LA MOURACHONNE

Les dernières crues, notamment celle de novembre 2011 et, dans une moindre mesure, celle d'octobre 2015, ont fortement déstabilisé les berges de la Mourachonne dans le secteur du passage des deux liaisons souterraines mettant potentiellement en danger la pérennité de celles-ci.

Bien que les dernières crues ont provoqué un enfoncement de plus en plus important du cours du lit, les fourreaux comprenant les liaisons souterraines 225 kV ne sont pas visibles et restent, pour le moment, protégés par le substrat détritique. Les prochaines crues pourraient néanmoins rendre les fourreaux de plus en plus vulnérables.

Parmi les désordres observés, on note :

- Effondrement de la protection en enrochements liaisonnés en rive droite et la déstabilisation de ce qui semble être une ancienne protection en enrochements libres en rive gauche ;
- Enrochements dans le lit mineur de la rivière à l'aval des liaisons souterraines provenant probablement des protections en berge ;
- Une érosion des berges en rive gauche dû à un élargissement du lit en crue ;
- Une conduite en PVC dégagée qui correspond à un événement de l'ouvrage de liaison ;

En 2014, la DDTM 06 (service eau – risques) a délivré un titre déclaratif au titre de la loi sur l'eau en soulignant la nécessité de prendre les dispositions nécessaires pour d'une part préserver la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce végétale protégée, et d'autre part ne pas favoriser la dissémination de la Jussie (*Ludwigia*), espèce végétale exotique envahissante.

3.3.3 - Travaux envisagés

Dans ce contexte, RTE cherche à réaliser des travaux pour assurer la protection des liaisons souterraines et la pérennité des berges rives droite et rive gauche. Les travaux envisagés sont :

- en rive gauche : protection par génie végétal en berge avec une assise en gabions sur 65 mètres linéaires,
- en rive droite : protection par berge en gabions sur 20 mètres linéaires environ,

Les ouvrages à réaliser sont représentés sur les coupes de principe en travers et en long :

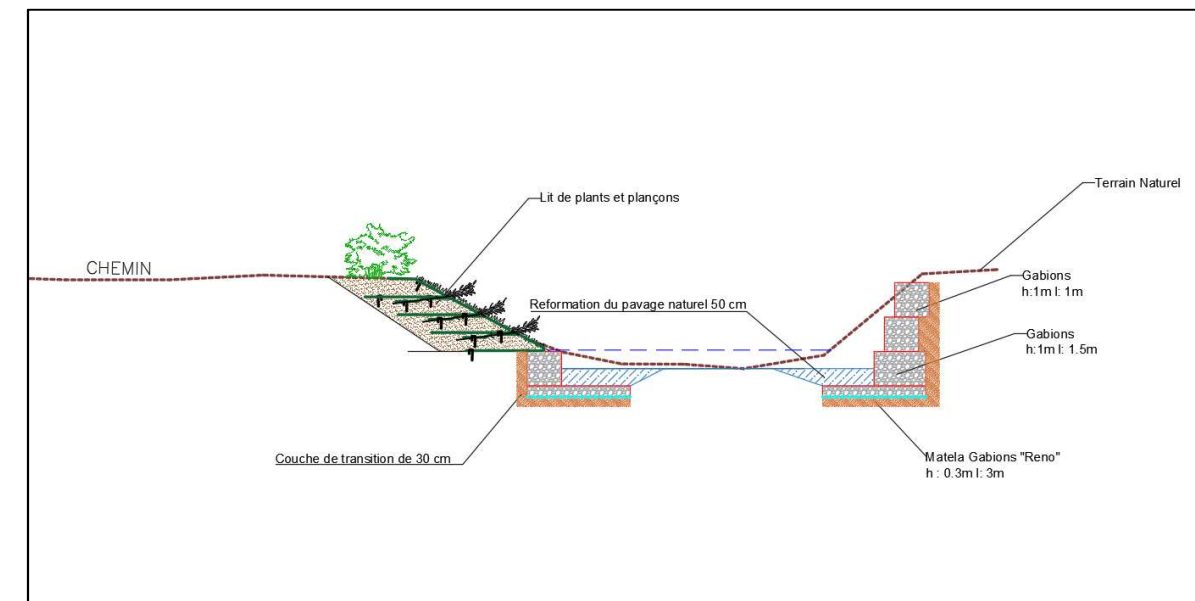


FIGURE 10 : COUPE EN TRAVERS

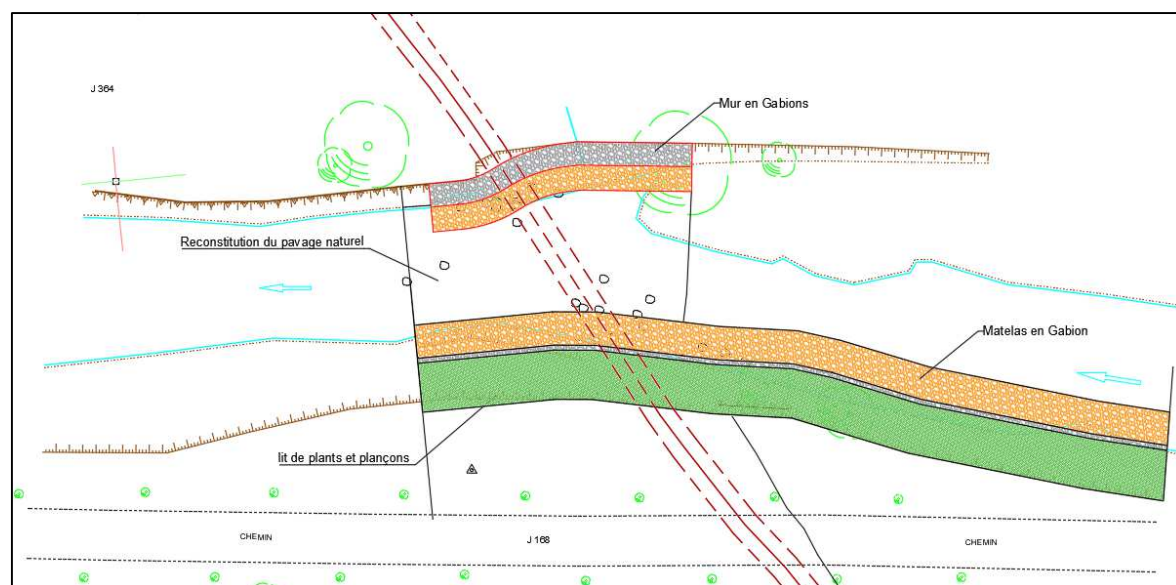


FIGURE 11 : VUE EN PLAN

3.3.4 - Modalités d'exécution des travaux durant le chantier

3.3.4.1 - Accès de chantier et base vie

L'accès au chantier se fait en rive gauche par un chemin existant en terre le long de la rivière. Cet accès privé est néanmoins limité par le passage sur un pont pouvant supporter une charge maximale de 15T.

La base vie sera installée sur des secteurs ne présentant pas de sensibilités vis-à-vis du milieu naturel. Compte tenu du caractère inondable de la zone de travaux, elle sera implantée hors de la zone d'étude. Des prescriptions seront intégrées en ce sens (obligation de démontrer l'absence de sensibilités vis-à-vis du milieu naturel de l'emplacement envisagé de la base vie avec VISA du maître d'ouvrage) dans les dossiers de consultation des entreprises.

3.3.4.2 - Rive droite

L'aménagement en rive droite consiste à reprendre la structure actuelle et à protéger la berge grâce à une reprise de la berge en gabions. La protection de berge à réaliser en rive droite rejoindra en aval la protection actuelle composée d'enrochements liaisonnés.

La protection en gabions devra venir s'appuyer sur la protection en enrochements existante à l'aval. Cela nécessitera une courbure de la berge en gabion créée pour rattraper le rétrécissement dû à la protection existante.

La berge en gabion rive droite s'appuiera sur un matelas en gabion de 30 cm d'épaisseur réalisée en fond de lit, le sommet du matelas sera situé à 30 cm du fond du lit actuel pour prévenir l'incision du lit de la Mourachonne.

Un géotextile sera mis en place sur le terrain naturel ou les remblais compactés en arrière de la protection et entre la couche de transition et le matelas en gabion. Il assure un rôle de filtre pour éviter le départ de fines à travers les gabions qui générerait une déstabilisation à long terme de la protection.

La limite basse du géotextile sera adaptée en cours de chantier. Sous réserves de vérifications techniques rapides, elle pourra se situer au niveau du fil d'eau à l'étiage.

Enfin une couche de transition en matériaux grossiers de 30 cm d'épaisseur régalée sur le géotextile servira d'assise aux gabions (Figure 11).

Elle assure un rôle de protection du géotextile et limite les risques de départ de fines en cas de perforation du géotextile.

La reprise de la berge rive droite s'étend sur environ 20 mètres linéaires.

3.3.4.3 - Rive gauche

La protection de berge en rive gauche est principalement constituée de techniques végétales composée de plusieurs strates de lits de plants et plançons. Ces lits de plants et plançons s'appuient néanmoins sur une rangée de gabion elle-même appuyée sur un matelas en gabion de manière similaire à ce qui est proposé en rive droite.

La présence de cette protection en gabion pied de berge est indispensable pour protéger la berge contre l'affouillement et l'érosion qui pourraient déstabiliser les protections en génie végétale mises en place.

La berge actuelle rive gauche est naturelle et ne présente aucun aménagement. La pente maximale du talus réalisé en lit de plants et plançons est de 3H / 2V. Lorsque la pente naturelle à l'état actuel est inférieure à 3H / 2V, l'aménagement réalisé s'attachera à épouser cette pente et conserver la crête de talus actuelle.

Sur les secteurs où la pente naturelle actuelle est supérieure à 3H / 2V, la pente maximale de 3H / 2V sera réalisée en reculant la crête du talus.

La protection en rive gauche n'est pas réalisée uniquement au droit du passage des LS mais se prolonge en amont jusqu'à l'entrée des gorges de la Mourachonne.

La reprise de la berge rive gauche s'étend donc sur environ 65 mètres linéaires dont 20 mètres en parallèle avec la reprise de la rive droite.

Les travaux sont programmés entre août et novembre 2022, et dureront de 4 à 5 semaines.

3.3.5 - Modalités associées à la phase d'exploitation

Pour les liaisons il n'y a aucun entretien particulier. Une visite annuelle est effectuée par les Gestionnaires de la maintenance du Réseau de RTE.

Il est prévu un suivi sur le minéral et végétal de 2 ans suite aux travaux ; à l'issue de ces deux années, le propriétaire sera responsable de l'entretien des berges.

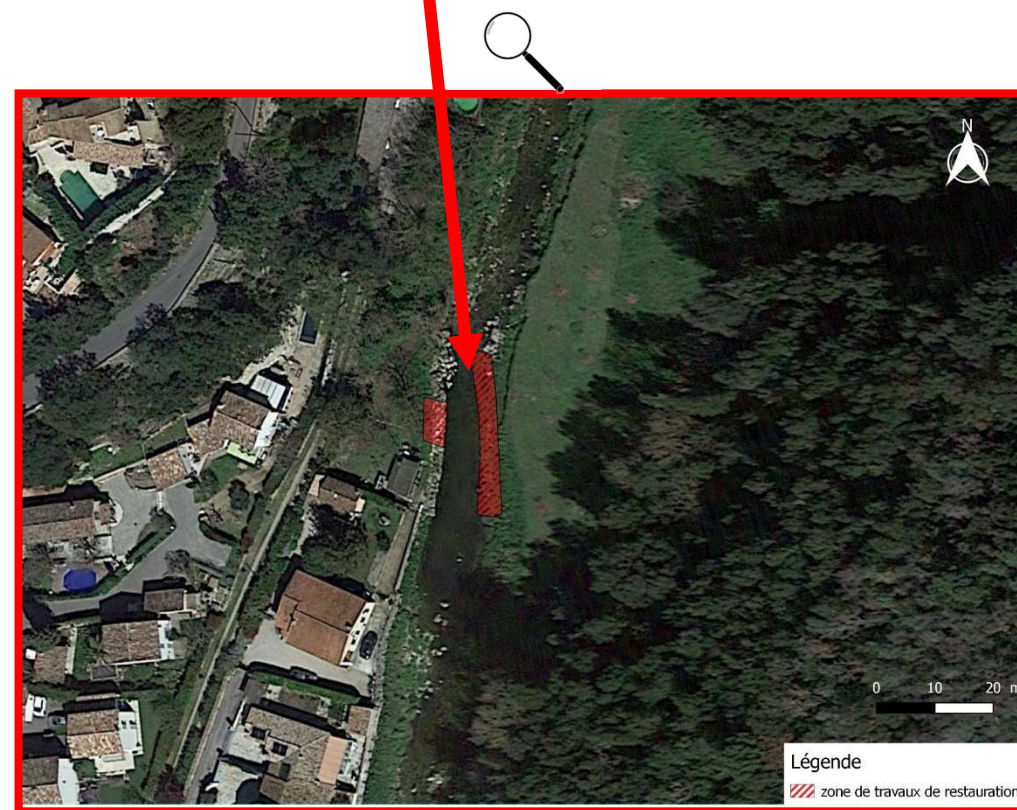
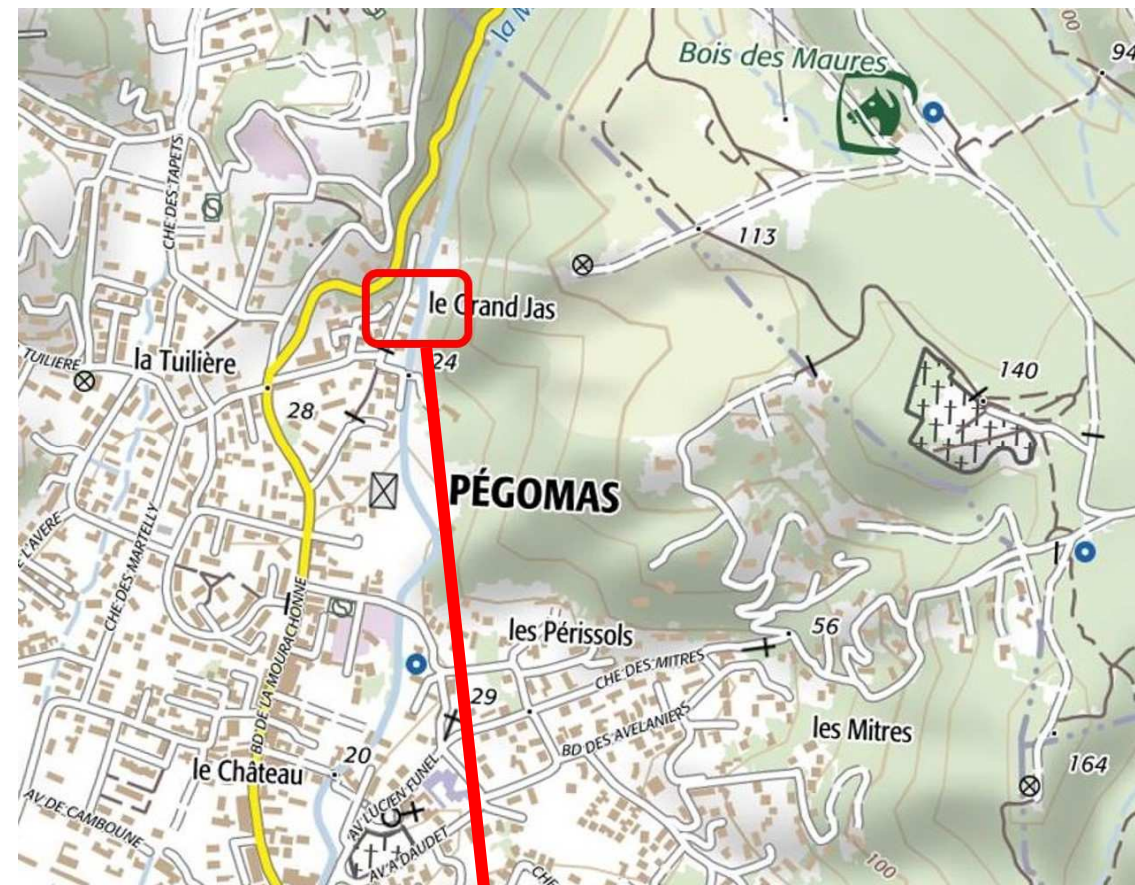


FIGURE 12 LOCALISATION DES ZONES DE TRAVAUX DU PROJET

4 - MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

4.1 - Intervenants sur l'étude

4.1.1.1 - Équipe en charge du projet

Le présent dossier de demande de dérogation, ainsi que la détermination des habitats et la réalisation des prospections de la flore, des mammifères, chiroptères, amphibiens, reptiles, oiseaux et insectes, ont été réalisés par EGIS.

La Business Unit « Grands ouvrages, eau, environnement et énergie » d'EGIS couvre les domaines liés à l'intégration de l'environnement et du développement durable dans la gestion des territoires et la conception, la réalisation et l'exploitation d'infrastructures (transport, énergie, déchets), d'équipements industriels : management environnemental, études généralistes ou réglementaires, diagnostics écologiques, acoustique, paysage, intégration architecturale, hydrogéologie et hydrologie, pollution de l'air, Systèmes d'Information Géographique.

Le département Biodiversité, génie écologique et Climat héberge notamment une équipe d'écologues (faune, flore) et de chefs de projets écologiques qui ont conçu le présent dossier.



<i>Rédaction et contrôle du dossier</i>	Morgan DEVIRAS – Ingénieur écologue, Egis Quentin Guibert – Ingénieur écologue, Egis Christophe Girod – Chef de projet écologue, Egis
<i>Cartographies</i>	Patricia PERREAU – Technicienne cartographe Egis
<i>Prospections faune-flore-habitats</i>	Morgan Deviras – Ingénieur écologue faune, Egis Christophe Girod – Chef de projet écologue flore, Egis Christian Xhardez – Chef de projet écologue faune, Egis

■ Christophe Girod

Chef de projet écologue botaniste bénéficiant de plus de 10 ans d'expérience en écologie/environnement. Il réalise des inventaires habitats, flore, zones humides et gère les dossiers réglementaires pour différents types de projet, et notamment en contexte méditerranéen. Il s'est chargé des prospections flore et habitats ainsi que de la reprise de l'étude et du contrôle des sortants.

■ Morgan Deviras

Ingénieur chargé d'études écologue fauniste, il bénéficie de bonnes connaissances des espèces des régions du sud de la France. Il dispose de 4 ans d'expérience professionnelle. Il s'est chargé de la réalisation d'une partie des inventaires faune prévus et d'une partie de la rédaction du rapport.

■ Christian XHARDEZ

Chef de projet écologue fauniste. Il bénéficie donc d'une excellente connaissance des espèces animales présentes dans le sud de la France. Durant cinq ans, il a contribué à la restauration de milieux typiques des vallées et des hauts plateaux ardennais. Il s'est chargé de la réalisation d'une partie des inventaires faunistiques de ce dossier.

■ Quentin GUIBERT

Ingénieur d'études écologue fauniste ayant vécu dans plusieurs régions françaises et européennes, bénéficie de bonnes connaissances des espèces de ces régions et notamment d'une excellente connaissance de l'avifaune européenne. Il dispose de plus de 2 ans d'expérience professionnelle et de plus de 11 ans d'expérience en ornithologie. Il s'est chargé d'une partie de la rédaction du dossier.

4.2 - Définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude correspond à la zone d'influence du projet au regard de ses impacts attendus sur les espèces protégées et sur leur capacité de déplacement.

- Pour les zonages (réglementaires, d'inventaires...), une aire d'étude éloignée de 5km de rayon a été choisie, afin d'évaluer les sites susceptibles d'être en lien fonctionnels avec le projet ;
- Pour les prospections faune et flore, l'aire d'étude rapprochée du projet a été les emprises travaux ainsi qu'une zone tampon de quelques dizaines de mètres. Les emprises étant très ponctuelles et situées dans un environnement anthropisé, il n'a donc pas été jugé nécessaire d'élargir les prospections.

4.3 - Recueil et analyse préliminaire des données existantes : sources bibliographiques

Pour compléter la connaissance de l'aire d'étude, l'analyse des zonages d'inventaires et espaces protégés a été réalisée. Elle s'est appuyée sur les ressources bibliographiques suivantes :

- La consultation de la base communale PACA de la DREAL : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map> ;
- La consultation du site de l'INPN.

En ce qui concerne les données flore, la base de données SILENE sur la Commune de Pegomas a été consultée tandis que pour la faune, les prospections réalisées par le bureau d'étude Biotope en 2017 ainsi que des prospections réalisées en aval par Egis ont été prises en compte. Il n'a pas été jugé nécessaire de consulter la base de donnée participative faune-paca.org pour connaître l'ensemble des espèces présent sur la commune concernée car le projet est ponctuel et situé dans un secteur relativement anthropisé.

4.4 - Prospections naturalistes : faune, flore, habitats

L'objectif des inventaires est de caractériser de manière qualitative et quantitative la population des espèces protégées et patrimoniales et leur état de conservation.

Les prospections ont été réalisées dans des conditions météorologiques favorables, aux périodes correspondant à l'optimum de détection des espèces ainsi qu'avec du matériel adapté (loupe voire loupe binoculaire pour la flore, jumelles pour la faune, filet à papillon pour les insectes).

Les prospections ont été réalisées en 2019, moins de 3 ans avant la date de dépôt du dossier (janvier 2022).

4.4.1 - Habitats naturels/subnaturels et flore

La détermination des milieux naturels a été réalisée sur l'ensemble du périmètre d'étude. Chaque habitat a été identifié sur le terrain selon la **typologie EUNIS** qui remplace la typologie CORINE Biotopes (CB). Ces habitats sont déterminés à partir de relevés botaniques, de la recherche de groupes d'espèces caractéristiques d'une unité de végétation donnée et de la physiologie de la végétation.

La typologie EUNIS est un système de classification des habitats européens dont l'objectif est d'identifier et de décrire les biotopes, en particulier d'importance majeure, pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne. Elle comprend les habitats naturels, quasi-naturels ou subnaturels (habitats semi-naturels).

Les correspondances avec la typologie Corine Biotopes ont été indiquées. Par ailleurs les habitats d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la directive européenne n° 92/43/CEE dite directive « Habitats ») ont également été précisés.

Les espèces patrimoniales ont été recensées, dénombrées et géolocalisées.

4.4.2 - Faune

4.4.2.1 - Avifaune

Compte tenu de la faible superficie de la zone d'étude, et de la nature des travaux envisagés, les observations de l'avifaune ont été faites de manière opportuniste. Aucun protocole standardisé n'a été appliqué. Les différentes espèces de l'aire d'étude ont été identifiées à la vue (utilisation de jumelles) et au chant ou cris (identification auditive). Une attention particulière a été portée sur le statut écologique des individus (nicheur dans l'aire d'étude, alimentation, passage...) ainsi qu'à la présence de Martin-pêcheur d'Europe qui peut potentiellement nicher dans les berges des cours d'eau.

Deux passages ont été effectués, en période de reproduction. Compte-tenu de la nature des travaux, il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser des passages pour déterminer les espèces hivernantes et en migration.

4.4.2.2 - Mammifères (hors chiroptères)

Le diagnostic écologique a été mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible de différentes espèces de mammifères qui la fréquentent ainsi que les axes de déplacements empruntés. Une attention toute particulière a été portée aux espèces patrimoniales et protégées rencontrées.

Les investigations ont consisté en l'observation directe des animaux et au recensement d'indices de présence des espèces (empreintes, fèces, cadavres, etc.).

Aucune prospection Chiroptère n'a été réalisée : les travaux seront uniquement une consolidation de berges qui sont dépourvues de ripisylves (les pylônes de la ligne électrique existent déjà), le territoire de chasse ne sera pas affecté et aucun gîte ne sera détruit.

Une recherche d'habitats propices et d'indices de présence du Campagnol amphibie sur la Mourachonne a été effectuée (2 passages). La présence de ce micromammifère d'une vingtaine de centimètres de long queue comprise était possible mais peu probable du fait de la nature des berges. Sa présence est principalement identifiable avec les indices de présence suivants :

- Coulées et galeries mais qui peuvent être confondues avec celles du Campagnol agreste et celles du Rat musqué ;
- Empreintes caractéristiques (à rechercher dans la vase, la boue...) et de cadavres ou cranes d'individus morts ;
- Réfectoires : le Campagnol amphibie laisse sur les lieux de ses repas des restes de végétation qui ont une disposition particulière ;

- Terriers avec une entrée d'environ 6cm de diamètre : le Campagnol amphibie creuse des terriers dans les berges ou dans une touffe de végétation.

4.4.2.3 - Amphibiens

Les prospections batrachologiques ont été axées sur la recherche des habitats de reproduction des amphibiens, complétée par une recherche directe des animaux (individus adultes, pontes, larves) dans les milieux aquatiques et terrestres favorables. Des recherches diurnes ont été réalisées en mars, période la plus favorable pour la recherche d'amphibiens ainsi qu'en avril. Le milieu étant peu propice aux amphibiens et les travaux de consolidation des berges dans l'aire d'étude étant peu impactant pour ce groupe, il n'a pas été jugé utile de réaliser des prospections approfondies.

4.4.2.4 - Reptiles

Les observations (lézards, serpents) ont été effectuées à vue lors des investigations de terrain printanières (2 passages). Les prospections ont été effectuées dans des conditions météorologiques propices (températures comprises de préférence entre 11 et 19°C sans vent) et consistaient à parcourir longuement et lentement les zones favorables préalablement identifiées ainsi que les éléments linéaires tels que les murets et les lisières forestières ensoleillées.

4.4.2.5 - Insectes

La prospection a ciblé les groupes faunistiques présentant le plus de probabilité de présence d'espèces patrimoniales ou protégées. Elle a donc porté sur les lépidoptères, les odonates et les coléoptères remarquables. Les Orthoptères protégés ne sont pas susceptibles de se trouver sur le site concerné par le projet, ce groupe n'a donc pas été inventorié.

Insectes (hors insectes saproxylophages)

La prospection a été réalisée par observation directe (avec ou sans jumelles), essentiellement des lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), des odonates, dans différents milieux, en période favorable. Dans la majorité des cas, les insectes peuvent être identifiés à vue sans capture à l'aide de l'utilisation de jumelles (cas de la majorité des espèces protégées potentiellement présentes).

Quelques espèces d'insectes nécessitent d'être capturées afin de permettre leur identification. Elles ont donc été capturées à l'aide d'un filet à papillons, identifiés puis directement relâchés sans qu'aucun mal ne leur soit causé.

Insectes saproxylophages

Les prospections ont consisté, en la recherche des arbres favorables aux coléoptères remarquables tels que le grand capricorne ou le lucane cerf-volant.

4.5 - Périodes de prospections et conditions météorologiques

Cinq passages sur site ont été effectués aux dates suivantes :

TABLEAU 6 TABLEAU DES PROSPECTIONS EFFECTUÉES

Date de passage	Taxons	Conditions météorologiques	Intervenant
01/10/2018	Flore	Ensoleillé, 20°C	Girod Christophe
18/03/2019	Avifaune, mammifère, entomofaune, amphibiens, reptiles	Nuageux, 15°C	Xhardez Christian
04/04/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé, mais passage post-crue (48 mm de pluie le 3/04)	Girod Christophe
30/04/2019	Avifaune, mammifère, entomofaune, amphibiens, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 20°C	Deviras Morgan
20/05/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé, 16°C	Girod Christophe

4.6 - Évaluation des enjeux écologiques

Pour chaque espèce identifiée, l'évaluation du niveau d'enjeu patrimonial tient compte de différents paramètres connus :

- Protection nationale et/ou régionale ;
- Degré de rareté au niveau régional et/ou départemental ;
- État de conservation des populations au niveau national et/ou régional ;
- Niveau d'inscription aux listes rouges France et PACA ;
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, etc.

Les enjeux écologiques ont été définis sur selon les statuts de protection, la rareté des espèces et les menaces pesant sur celles-ci. Ce niveau a cependant été ajusté au dire d'expert en fonction de l'état des populations, de la qualité des milieux présents et du statut des espèces (migratrices, hivernantes, reproductrices ou erratiques).

4.6.1 - Analyse spécifique

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques et aires de repos) et des enjeux patrimoniaux des espèces ainsi que des habitats (degré de rareté, statut de protection, ...). Ils ont par la suite été pondérés en fonction du statut des espèces (reproduction, de passage, ...) et de leur état de conservation. Les enjeux théoriques sont hiérarchisés en 6 catégories :

► Flore

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce rarissime ou en danger critique d'extinction en France ; ■ Espèce d'intérêt communautaire et/ou en danger critique d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce protégée au niveau national et/ou en danger d'extinction.
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce protégée au niveau régional et/ou considérée comme vulnérable.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce déterminante de ZNIEFF et/ou quasiment menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce non protégée commune à très commune.
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce exotique envahissante.

► Mammifères

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèces rarissimes ou en danger critique d'extinction en France ; ■ Espèce en danger d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce considérée comme vulnérable.
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce peu commune protégée par l'art.2 de l'Ar. du 23/04/2007 ; ■ Espèce déterminante de ZNIEFF.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce commune protégée par l'art.2 de l'Arrêté du 23/04/2007 ; ■ Espèce considérée comme quasiment menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce commune à très commune.
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce exotique envahissante.

► Oiseaux

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce nicheuse rarissime ou en danger critique d'extinction en France ; ■ Espèce nicheuse rarissime ou en danger critique d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce nicheuse protégée mentionnée en Annexe I de la Directive « Oiseaux » ; ■ Espèce nicheuse protégée considérée comme en danger d'extinction.
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce nicheuse protégée considérée comme vulnérable.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce migratrices/hivernantes (protégée ou non) de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ; ■ Espèce nicheuse (protégée ou non) déterminante de ZNIEFF ou considérée comme quasi menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce nicheuse (protégée ou non) non menacée ; ■ Espèce migratrice ou hivernante.

Nul	■ Espèce exotique envahissante.
------------	---------------------------------

► Amphibiens et Reptiles

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction au niveau national ; ■ Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce considérée comme vulnérable.
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce déterminante de ZNIEFF.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce protégée par l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 ; ■ Espèce considérée comme quasiment menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce protégée par l'article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007.
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce exotique envahissante.

► Insectes

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce considérée comme en danger critique d'extinction au niveau national ; ■ Espèce considérée comme en danger critique d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce protégée par l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 ; ■ Espèce considérée comme en danger d'extinction.
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce protégée par l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007. ■ Espèce considérée comme vulnérable.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce déterminante de ZNIEFF ou considérée comme quasiment menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce non protégée commune à très communes.
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce exotique envahissante.

► Poissons (pour la faune aquatique)

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction au niveau national ; ■ Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction au niveau régional.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce considérée comme vulnérable.

Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce déterminante de ZNIEFF.
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » ; ■ Espèce considérée comme quasiment menacée.
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce protégée par l'article 1 de l'Arrêté du 8 décembre 1988
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espèce exotique envahissante.

4.6.2 - Les enjeux d'habitats

L'évaluation des enjeux des habitats tient compte des enjeux patrimoniaux (méthodologie présentée ci-après).

Les enjeux écologiques des habitats sont hiérarchisés en 6 catégories :

Enjeu majeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; ■ Habitats abritant des espèces végétales d'intérêt communautaire ; ■ Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces animales protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional ■ Corridors écologiques majeurs fonctionnels.
Enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire ; ■ Habitats abritant des espèces végétales protégées au niveau national ; ■ Habitats abritant des espèces animales protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local ■ Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies).
Enjeu assez fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitat déterminant de ZNIEFF ; ■ Habitats abritant des espèces végétales protégées au niveau régional ; ■ Habitats abritant des espèces animales protégées et assez rares ■ Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...).
Enjeu moyen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitats abritant des espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ; ■ Habitats abritant des espèces animales protégées mais non menacées et ni rares ■ Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).
Enjeu faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitats abritant des espèces protégées communes à très communes.
Nul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitats abritant des espèces exotiques envahissantes.

4.7 - Caractéristiques et état de conservation des espèces protégées concernées

4.7.1 - Méthodologie d'analyse de l'état de conservation des populations locales

4.7.1.1 - Définition

Légende relative aux tendances	
↗	Tendance à l'augmentation
→	Tendance stable
↘	Tendance à la diminution
F	Fluctuation (absence de tendance nette)
?	Tendance inconnue

Comme stipulé à l'article 1er, alinéa I de la Directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE, l'état de conservation des espèces peut être défini comme :

« l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2.

L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- Et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- Et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme. ».

4.7.1.2 - Méthodologie appliquée au projet

Dans le cadre du présent projet, l'analyse de l'état des populations tient compte :

- Des connaissances locales des espèces concernées et leur répartition sur le territoire concerné par le projet, par le biais de l'analyse des données bibliographiques et de l'analyse des résultats de l'état initial écologique dans l'aire d'étude définie ;
- De l'analyse des habitats favorables aux espèces concernées inclus dans l'aire d'étude définie comme étant pertinente pour la bio-évaluation du contexte écologique du projet ;
- De l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

L'état de conservation des populations locales est évalué selon les 4 niveaux suivants :

Bon	Altéré	Dégradé	Mauvais

L'état de conservation des populations locales, dans le cadre permis par les données existantes (données connues consultées, atlas régionaux et/ou nationaux, expertises de terrain, évaluation des habitats et des densités relatives des espèces dans l'aire d'étude), est ainsi analysé pour chaque espèce protégée.

5 - ETAT INITIAL : LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

5.1 - Zonages environnementaux

Les zonages environnementaux ont été considérés dans un rayon de 5km autour du projet, ce qui correspond à l'aire d'étude éloignée.

5.1.1 - Le patrimoine protégé

L'aire d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection du milieu naturel (arrêté de protection de biotope, réserves naturelles, etc.).

5.1.2 - Le patrimoine réglementé

Le réseau Natura 2000, constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. L'objectif de la démarche européenne, fondée sur les directives Oiseaux et Habitats faune flore, est double :

- La préservation de la diversité biologique et du patrimoine naturel : le maintien ou le rétablissement du bon état de conservation des habitats et des espèces s'appuie sur le développement de leur connaissance ainsi que sur la mise en place de mesures de gestion au sein d'aires géographiques spécialement identifiées, les sites Natura 2000. Le maillage de sites s'étend sur tout le territoire de l'Union européenne pour une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels ;
- La prise en compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales : les projets d'aménagements ou les activités humaines ne sont pas exclus dans les sites Natura 2000, sous réserve qu'ils soient compatibles avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces qui ont justifié la désignation des sites.

Ce réseau rassemble :

- Les zones de protections spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les zones spéciales de conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats Faune Flore ». Avant d'être désignés ZSC, les sites proposés sont des Sites d'Importance Communautaire (SIC).

Il n'existe aucune Zone Natura 2000 au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Il y a un site Natura 2000 à proximité du projet :

- ZONE NATURA 2000 : « GORGES DE LA SIAGNE » FR9301574.

Site de la directive « Habitats, faune, flore » - Base de référence : octobre 2018. Mise à jour annuelle de la liste SIC - publication au JO UE : 12/12/17 (à partir de la base : septembre 2016).

Le site Natura 2000 « Gorges de la Siagne » est désigné Site d'Intérêt communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (SZC). Il s'étend sur une superficie de 4926 hectares dans les Alpes-Maritimes et le Var.

Ce site se trouve au plus proche à 1,7 km de la zone d'étude.

Certaines espèces dépendent de ce site qui abrite des milieux naturels remarquables. Ces milieux permettent la conservation des chauves-souris et d'autres espèces de fort intérêt patrimonial.

Ce site abrite des milieux naturels remarquables : la rivière aux eaux calcaires induit la formation de tufs, les forêts et fourrés alluviaux hébergent des espèces rares en Provence (Charme, certaines fougères). Une espèce végétale endémique et très localisée s'y trouve : *Erodium rodiei* (fleur des Alpes). Les falaises accueillent des chênaies matures et sont percées d'importantes grottes utilisées comme gîtes par les chauve-souris.

Concernant la faune, le site présente un intérêt particulier pour la conservation des chauves-souris. Au moins 13 espèces fréquentent le site, dont certaines en effectifs d'importance nationale : Minioptère de Scheibers (1000 à 3000 individus), Vespertilion de Capaccini (500 à 1000 individus). La rivière héberge de belles populations d'Écrevisse à pattes blanches, ainsi que de Barbeau méridional. Deux espèces à fort intérêt patrimonial. Des espèces avec une répartition très ponctuelle sont présentes dans ce site Natura 2000 : Tortue d'Hermann (2 stations), Spélerpès de Strinati (1 station) et Vipère d'Orsini (1 station).

Les menaces importantes sont liées à la fréquentation humaine : le dérangement (principalement pour les chauve-souris), la dégradation des habitats fragiles, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, les risques d'incendies, la diminution d'emprise ou la fragmentation des milieux.

Ce site est situé dans un contexte différent de celui de la zone d'étude et dans un bassin versant différent. Il n'est pas en lien fonctionnel avec le projet.

Les sites Natura 2000 ne présentent pas d'enjeu vis-à-vis du projet.

5.1.3 - Le patrimoine inventorié

5.1.3.1.1 - Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) recensent le patrimoine naturel d'une zone à forte capacité biologique. Initiées par le Ministère en charge de l'écologie, les ZNIEFF constituent un outil de connaissance, non réglementaire, des milieux naturels. Il en existe deux types :

- Les ZNIEFF de type I, sont des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées ;
- Les ZNIEFF de type II, sont des grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

■ Znieff de type 1

Il existe deux ZNIEFF de type 1 à proximité de l'aire d'étude rapprochée :

- ZNIEFF continentale de type 1 : « CHARMAIES ET COURS MOYEN DE LA SIAGNE » (930020458 et 930012575)

Cette ZNIEFF possède une superficie de 397 ha sur le département du Var (930020458) et de 75 hectares sur le département des Alpes Maritimes (930012575). Elle est localisée à environ 2 km à l'ouest du site.

Il s'agit d'une forêt riveraine traversée par la Siagne qui présente une grande rareté floristique et une faune d'intérêt patrimonial. On compte deux espèces déterminantes de l'entomofaune dont l'une endémique du Var et des Alpes Maritimes.

■ ZNIEFF continentale de type 1 : « GORGES DE LA SIAGNE ET DE LA SIAGNOLE » (930020491)

Cette ZNIEFF présente une superficie de 856 hectares. Elle est localisée à environ 9 km au nord-ouest du site, dans la partie amont de la Siagne par rapport à la Znieff précédente.

Les gorges de la Siagne se composent d'une multitude de cavités, avens ou grottes. Elles permettent d'abriter des espèces faunistiques de grand intérêt patrimonial. On trouve notamment des espèces déterminantes, remarquables et endémiques, en particulier des arthropodes et des insectes.

Il n'y a pas de lien fonctionnel entre la ZNIEFF et le site étudié.

■ Znieff de type 2

Il existe une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) au sein de l'aire d'étude : « FORET DE PEYGROS ET DE PEGOMAS ».

Cette ZNIEFF possède une superficie de 691 hectares et inclut la partie du site situé en rive gauche de la Mourachonne.

Ce territoire de collines est couvert de taillis, de garrigues, de maquis bas, de brousses à Chêne liège et de maquis arborés. Les rivières qui drainent ce plateau s'écoulent le long de vallons encaissés et boisés

Elle comprend des massifs forestiers présentant un fort intérêt patrimonial faunistique pour les insectes dont certains endémiques. On compte sur le site des espèces déterminantes et remarquables qui peuvent être protégées au niveau européen comme la Diane (*Zerynthia polyxena*).

Cinq autres ZNIEFF de type 2 sont situées à proximité.

■ ZNIEFF de type 2 : « PLAINE DE LA SIAGNE » (930012586)

Cette ZNIEFF présente une superficie de 74 hectares. Elle est localisée à 1.5 km au sud-ouest au plus proche du site.

Cette plaine alluviale constitue un ensemble varié de différents milieux humides, palustres, ouverts, cultivés et forestiers. Cette succession d'écosystèmes remarquables, peu répandue à l'échelle du département des Alpes-Maritimes, offre un réel intérêt pour la faune, en particulier pour l'avifaune et les Invertébrés.

Sur le plan botanique des espèces rares sont présentes : Bellevalia de Rome et Orchis à fleurs lâches.

Le site dispose d'un patrimoine faunistique riche et diversifié avec 18 espèces animales patrimoniales. Notons la Cordulie à corps fin, espèce d'odonate protégée au niveau européen.

Un lien fonctionnel avec le site d'étude est possible.

■ ZNIEFF continentale de type 2 : « BOIS DE CALLIAN ET DE SAINT-CASSIEN-DES-BOIS » (930012578)

La ZNIEFF a une superficie de 1257 hectares. Elle est localisée à environ 5.5 km à l'Ouest du site.

Cette dépression est mal drainée et comporte des types de sols rares en Provence : sols bruns lessivés, acides et souvent hydromorphes ainsi que des sols cryptopodzoliques.

Cette zone essentiellement forestière présente une flore riche avec des espèces rares ainsi qu'un intérêt important pour la faune avec notamment des peuplements d'insectes patrimoniaux et diversifiés.

■ ZNIEFF continentale de type 2 : « ROCHER DE ROQUEBILLIERE » (930020155)

Cette ZNIEFF a une superficie de 15 hectares. Elle est localisée à environ 5.5 km au sud-ouest du projet.

Le Rocher de Roquebillière, en partie envahi de Mimosas, est l'un des derniers espaces naturels à proximité immédiate du littoral. Il est très fréquenté et passablement dégradé.

Au niveau des pelouses temporairement humides, on trouve deux types de géophytes. On note également la présence de deux fougères déterminantes présentes dans les fissures des rochers.

La ZNIEFF ne présente, *a priori*, pas de lien fonctionnel avec le site étudié.

■ ZNIEFF continentale de type 2 : « ETANG DE FONTMERLE » (930012588)

Cette ZNIEFF a une superficie de 23 hectares. Elle est localisée à environ 6 km à l'est Sud du site et présente un intérêt faunistique avec 10 espèces d'intérêt patrimonial dont deux déterminantes : l'Utriculaire du Midi (*Utricularia australis*) et la Lavatère ponctuée (*Lavatera punctata*).

Le site présente d'une part un enjeu avifaunistique avec la présence d'une espèce déterminante en période de reproduction et d'autre part un enjeu majeur pour la conservation de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), espèce emblématique en régression sur son aire de répartition.

Cette ZNIEFF ne présente a priori pas de lien fonctionnel avec le projet.

■ ZNIEFF continentale de type 2 : « FORETS DE LA BRAGUE, DE SARTOUX ET DE LA VALMASQUE » (930020153)

Cette ZNIEFF possède une superficie de 755 hectares. Elle est localisée à environ 7 km à l'Est du site.

Ce site est un ensemble de forêts de Pins qui se compose de flores calcicole et silicicole. On y trouve des espèces patrimoniales dont des espèces rares. C'est l'une des dernières zones des Alpes Maritimes où l'on peut observer l'*Ophrys bombyx*, une orchidée.

La faune regroupe des espèces d'intérêt patrimonial avec des espèces déterminantes, remarquables, rares, menacées et protégée au niveau européen. Des peuplements d'arthropodes locaux présentent un grand intérêt biologique et un fort enjeu de conservation.

La Consoude bulbeuse (également présente dans l'aire d'étude) se trouve dans cette ZNIEFF, ce qui peut induire un lien fonctionnel entre cette zone et le site étudié.

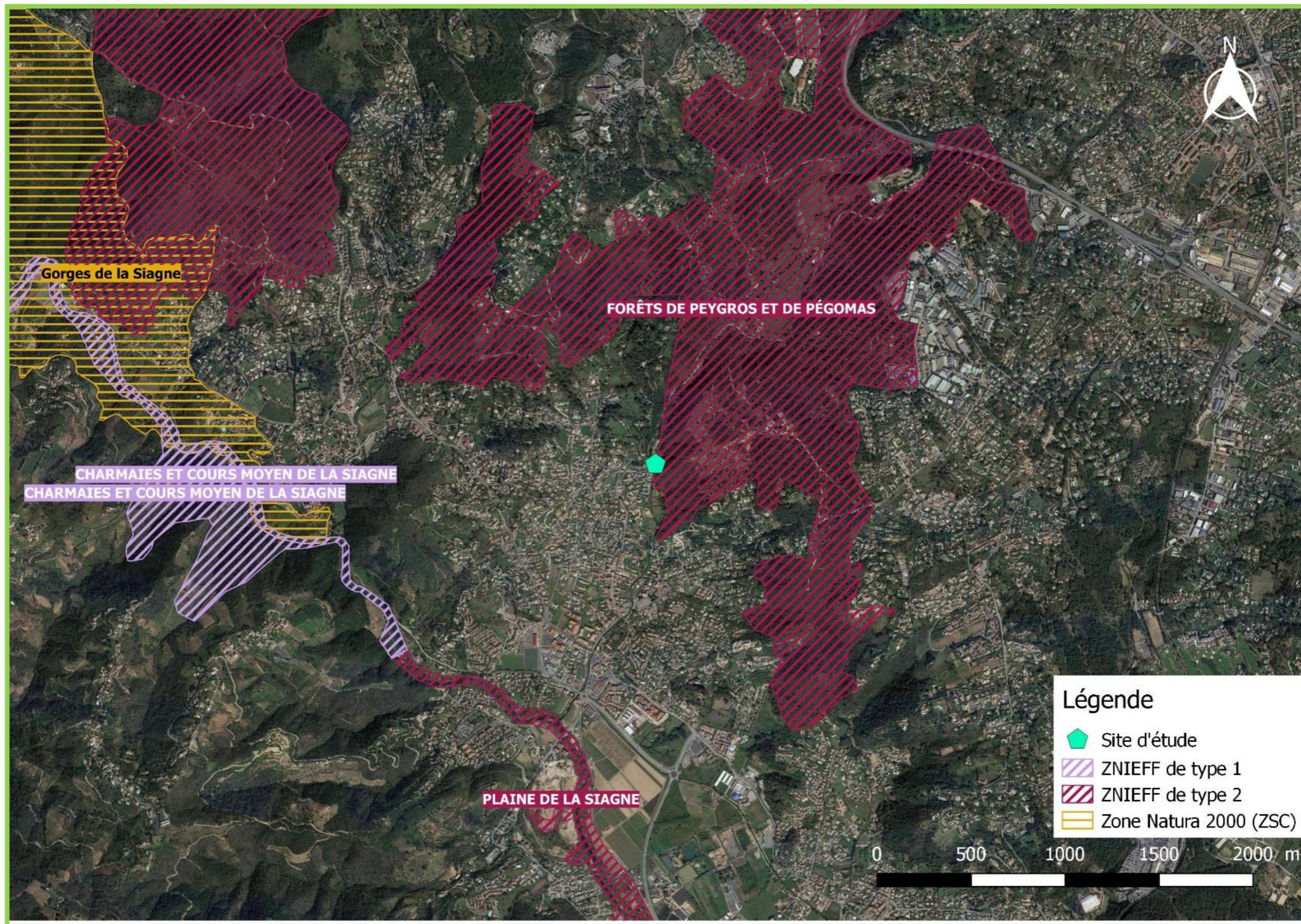


FIGURE 13 : PATRIMOINE NATUREL RÉGLEMENTAIRE DANS UN RAYON DE 5 KM

5.1.4 - Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur

Situé à 6,3 km au Nord-Ouest du site, le parc naturel régional des Préalpes d'Azur a été créé en mars 2012. Il couvre près de 90 000 ha et 45 communes.

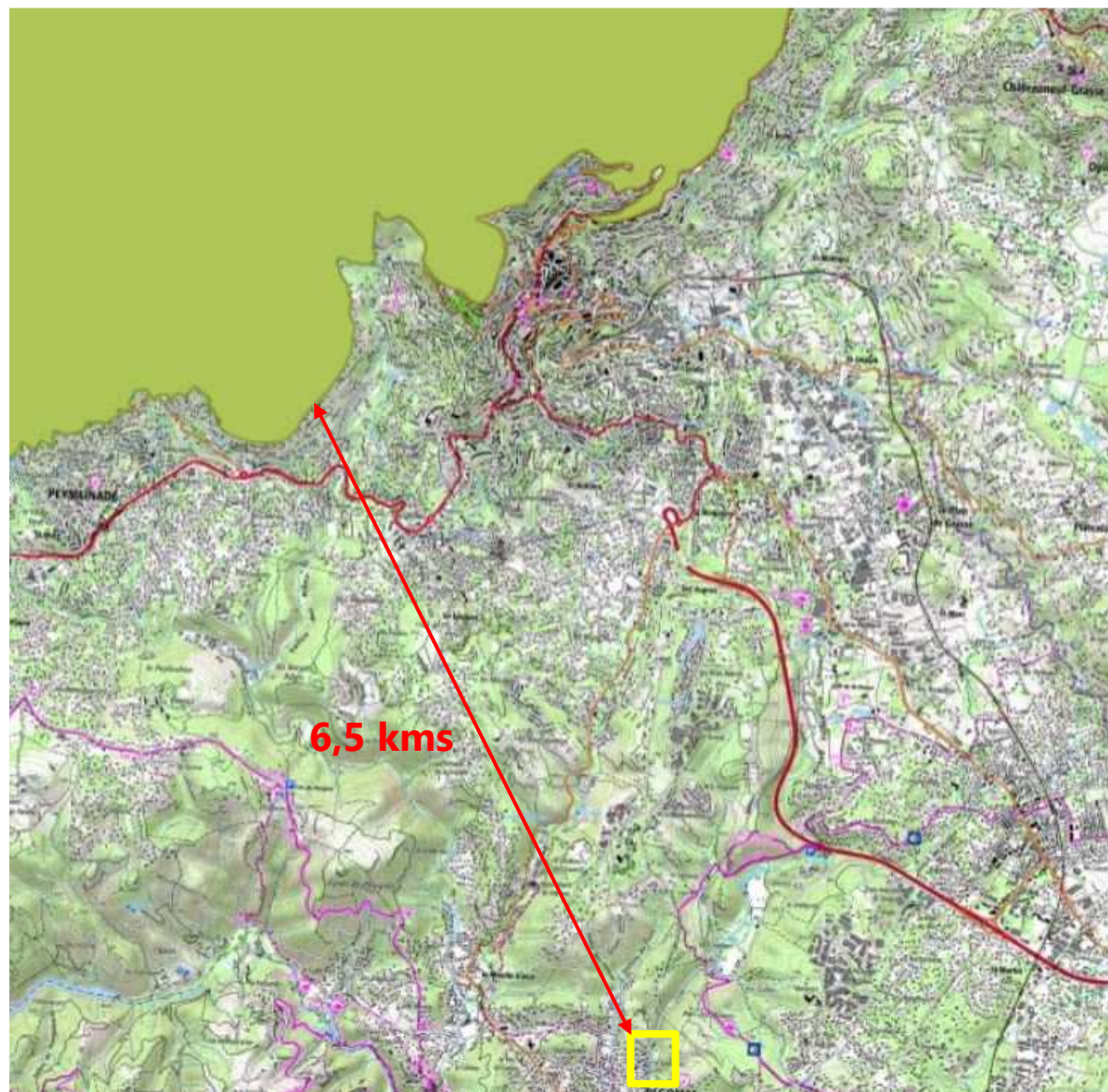


FIGURE 14 : LOCALISATION DU PNR DES PRÉALPES D'AZUR PAR RAPPORT À LA ZONE D'ÉTUDE

La vocation du PNR est d'allier maintien des activités économiques, vie dans les villages et préservation des patrimoines naturels, culturels et paysagers.

En termes de biodiversité, ce territoire de moyenne montagne, composé de gorges, de forêts et de vallées agricoles est l'un des territoires de France les plus riches en biodiversité. Cette richesse est en partie liée au croisement des influences méditerranéennes et alpines.

5.2 - Continuités et corridors écologiques

5.2.1.1 - Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de PACA

La Trame verte et bleue est une politique publique initiée en 2007 et introduite dans le code de l'environnement en 2009 afin de réduire la fragmentation des habitats naturels et semi-naturels et de mieux prendre en compte la biodiversité dans l'aménagement du territoire. Son but est de préserver et de restaurer un réseau écologique en France, constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors. Les réservoirs de biodiversité constituent des espaces où la biodiversité est la plus riche. Ils jouent essentiellement un rôle d'habitat pour le développement et la reproduction des espèces. Les corridors servent prioritairement à assurer les déplacements des espèces entre les réservoirs de biodiversité, qu'il s'agisse de déplacements routiniers, de dispersion ou de migration. Au sein de la trame verte et bleue les cours d'eau ont quant à eux une place particulière car ils sont à la fois des réservoirs et des corridors.

La Trame verte et bleue est subdivisée en 5 sous-trames :

- Sous-trame des milieux ouverts ;
- Sous-trame des milieux boisés ;
- Sous-trame des milieux littoraux ;
- Sous-trame des milieux humides ;
- Cours d'eau.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est le document régional qui identifie la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale. Il s'agit d'un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Il contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

5.2.1.2 - Les réservoirs et corridors écologiques auprès de l'aire d'étude

La Figure 15 situe l'aire d'étude par rapport aux trames vertes et bleues décrites dans le SRCE PACA. La Siagne et la Mourachonne sont des éléments importants de la trame bleue et sont d'un enjeu assez fort. Bien que situé en bordure d'un réservoir de biodiversité terrestre, l'aire d'étude est principalement située en zone urbanisée, le projet n'est ainsi pas concerné par une trame verte.

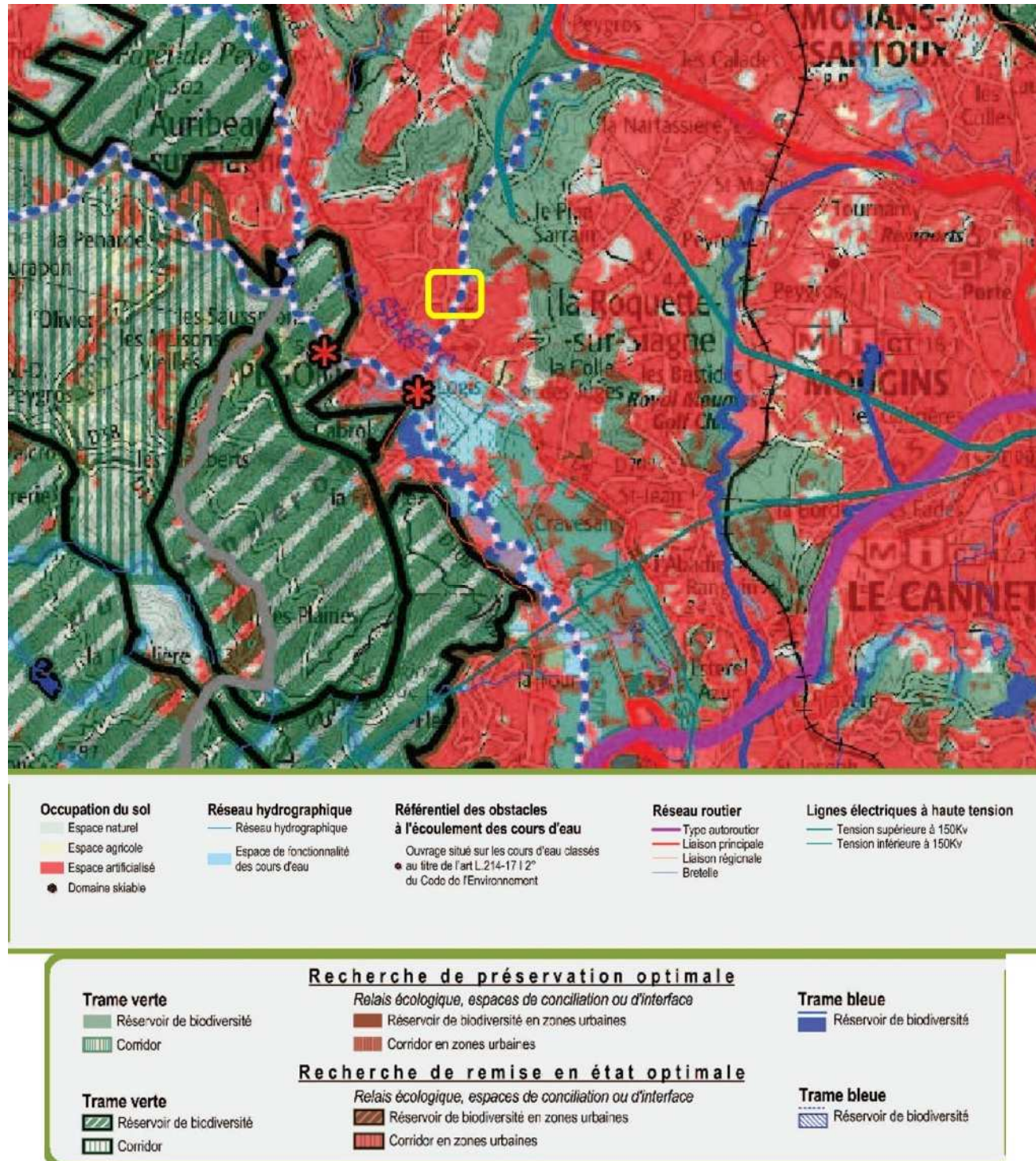


FIGURE 15 : EXTRAIT DU SRCE PACA (LA ZONE D'ÉTUDE EST ENCADRÉE EN JAUNE ; ROUGE : ESPACES ARTIFICIALISÉS)

5.2.2 - Synthèse sur les zonages environnementaux

Les zonages environnementaux ne présentent pas d'enjeu particulier : ils sont relativement éloignés de l'aire d'étude et n'ont pas de lien fonctionnel avec celle-ci car les milieux présents dans l'aire d'étude n'interviennent pas dans le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées présentes dans ces zonages. Seule la trame bleue peut représenter un enjeu (assez fort) mais compte-tenu de la nature des travaux (consolidation de berges), la fonctionnalité de ce corridor ne sera pas détériorée. Les zonages environnementaux ne seront ainsi plus évoqués dans la suite de ce dossier.

À l'échelle locale, seule la Mourachonne représente une trame bleue.

6 - ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

6.1 - Habitats naturels et flore

6.1.1 - Habitats naturels observés sur les sites

Les cartes en pages suivantes exposent les résultats des déterminations des habitats naturels / subnaturels et de la flore.

6.1.1.1 - Synthèse des habitats observés

Six habitats ont été observés sur la zone d'étude du projet. Une carte des habitats naturels du projet est présentée ci-après.

TABLEAU 7 : LISTE DES HABITATS RECENSÉS AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

DÉNOMINATION DE L'HABITAT	CODE CORINE	CODE EUNIS	N 2000	SUPERFICIE (M2)	ESPÈCES PATRIMONIALES / ENVAHISSANTES
Berges et cours d'eau de la Mourachonne	24.4	C2.2	-	620	Consoude bulbeuse, Jussie, Topinambour, Erable négundo,
Olivette	83.11	G2.91	-	642	Raisin d'Amérique
Végétation rudérale	87.1	I1.53	-	722	Ambroisie, Aster écaillé, Armoise des Frères Verlot
Lisière de Chênaie	34.42	E5.22	-	1300	-
Ourlets prairiaux et friches	34.81	E1.61	-	605	-
Habitats anthropiques	86.2	J1.2	-	3800	-

6.1.1.2 - Descriptif des habitats

■ Berges et cours d'eau de la Mourachonne

- Code Corine Biotopes : 24.4 – Végétation immergée des rivières
- Code Eunis : C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
- Natura 2000 : -

Les berges de la Mourachonne sont occupées par une végétation dense et diversifiée, avec la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes (Topinambour, Érable négundo, Jussie, Souchet eragrostis,...).

Parmi les espèces observées, on relève la présence de nombreux pieds de Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce protégée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Tableau récapitulatif des espèces de flore contactées sur les Berges et cours d'eau de la Mourachonne (**en gras, les espèces protégées**) :

ESPECES OBSERVEES		
<i>Acer negundo</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Scabiosa purpurea</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Setaria glauca</i>
<i>Bituminaria bituminoda</i>	<i>Ludwigia peploides</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Nasturtium officinale</i>	<i>Smyrniolum olusatrum</i>
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Crepis vesicaria</i>	<i>Paspalum distichum</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Symphytum bulbosum</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Rhagadiolus edulis</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Rumex cristatus</i>	<i>Veronica cymbalaria</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Vinca major</i>



FIGURE 16 : BERGES DE LA MOURACHONNE (EGIS, 2019)

■ Olivette

- Code Corine Biotopes : 83.11 - Olivettes
- Code Eunis : G2.91 – Oliveraies à *Olea europaea*
- Natura 2000 : -



FIGURE 17: OLIVETTE (© EGIS, 2019)

Cet habitat occupe la principale partie de la zone d'étude. Il s'agit d'une olivette plantée sur une parcelle prairiale, qui présente une importante diversité floristique.

Les espèces rencontrées dans cette olivette sont cependant toutes très communes et sans enjeu de conservation ou de protection en France ou en Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Arenaria leptoclados</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Reseda phyteuma</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Briza minor</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Centaurea aspera</i>	<i>Ledipidium didymum</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Medicago arabica</i>	<i>Smyrnum olusatrum</i>
<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Muscari comosum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Crepis sancta</i>	<i>Muscari neglectum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Crepis vesicaria</i>	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Cynosurs echinatus</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Urospermum</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>s.l</i>	<i>dalechampii</i>
<i>Desmazeria rigida</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Elytrigia sp.</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Erigeron sumatrensis</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Ficaria verna</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	

■ Végétation rudérale

- Code Corine Biotopes : 87.1 – Terrains en Friche
- Code Eunis : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
- Natura 2000 : -

Plusieurs secteurs rudéraux sont présents sur la zone d'étude, en particulier le long du chemin d'accès. De nombreuses espèces exotiques envahissantes colonisent ces secteurs, en particulier l'Ambrosie, l'Armoise des frères Verlot, le Topinambour et le Raisin d'Amérique.

Les espèces indigènes observées ne présentent pas de statut de conservation ou de protection.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Desmazeria rigida</i>	<i>Phytolacca americana</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Erigeron sumatrensis</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Anisantha diandra</i>	<i>Ficaria verna</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>

<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Rostraria cristata</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Smyrnum olusatrum</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Carduus pycnocephalus</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Symphotrichum squamatum</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Mava sylvestris</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Medicago arabica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Oenothera sp.</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Oloptum miliaceum</i>	

■ Lisière de chênaie

- Code Corine Biotopes : 34.42 – Lisères mésophiles
- Code Eunis : E5.22 – Ourlets mésophiles
- Natura 2000 : -

Un boisement de chênes verts se situe en bordure de la zone d'étude. Quelques espèces ont été relevées en lisière, notamment le Mimosa et le Robinier (Espèces exotiques envahissantes).



FIGURE 18 : LISIÈRE DE CHÊNAIE, AVEC AU PREMIER PLAN, ROBINIER FAUX-ACACIA ET MIMOSA (© EGIS, 2019)

ESPECES OBSERVEES		
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Dioscorea communis</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Lamium aculeatum</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Quercus ilex</i>	

■ Ourlets prairiaux et friches

- Code Corine Biotopes : 34.81 – Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées
- Code Eunis : E1.61 - Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles
- Natura 2000 : -

Cet ourlet se situe en bordure de l'olivette. Il est dominé par les Chiendents (*Elytrigia sp.*) mais de nombreuses espèces, sans statut de protection ni de conservation, y ont cependant été observées.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Thlaspi alliaceum</i>
<i>Clematis vitabla</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Elytrigia sp.</i>	<i>Muscari neglectum</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Saponaria officinalis</i>	

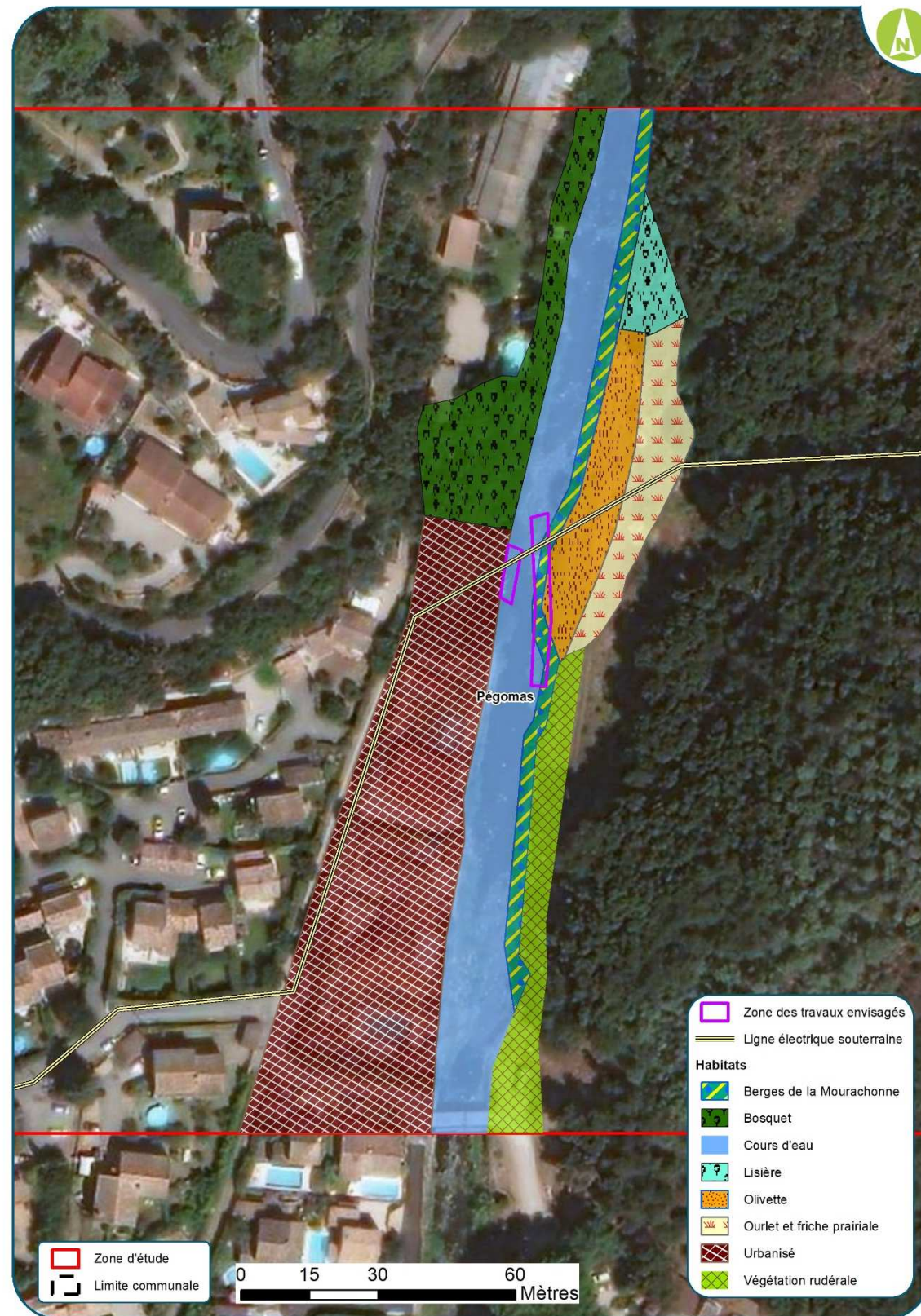


FIGURE 19 : HABITATS NATURELS PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

6.1.2 - Flore

6.1.2.1 - Données bibliographiques

La consultation de la base de données Silene sur la commune de Pégomas met en évidence la présence de 20 espèces végétales patrimoniales ou protégées observées après l'année 2000.

TABLEAU 8 : ESPÈCES PATRIMONIALES RECENSÉES DANS LA BASE DE DONNÉES SILENE SUR LA COMMUNE DE PEGOMAS

Nom scientifique	Protection	LR France	LR PACA
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	PR PACA	LC	LC
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol., 1794		LC	VU
<i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	PR PACA	LC	LC
<i>Symphytum bulbosum</i> K.F.Schimp., 1825	PR PACA	LC	VU
<i>Ranunculus velutinus</i> Ten., 1825	PR PACA	LC	EN
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814		EN	NT
<i>Carex olbiensis</i> Jord., 1846	PR PACA	LC	LC
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	PR PACA	LC	LC
<i>Thalictrum lucidum</i> L., 1753		NT	VU
<i>Malva punctata</i> (L.) Alef., 1862	PR PACA	LC	LC
<i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763	PR PACA	LC	NT
<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf., 1817		LC	EN
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Rchb., 1830	PN	NT	VU
<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	PN	LC	LC
<i>Carex depressa</i> subsp. <i>basilaris</i> (Jord.) Kerguélen, 1987	PR PACA	LC	LC
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex DC., 1806	PN	LC	LC
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798		LC	NT
<i>Bidens tripartita</i> subsp. <i>tripartita</i> L., 1753		LC	NT
<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. & Rosén) Arcang., 1882	PR PACA	LC	LC

Parmi ces espèces, seules la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*) et la Baldingère aquatique (*Phalaris aquatica*), espèces protégées en région PACA et respectivement vulnérable et en préoccupation mineure sur la liste rouge PACA), sont susceptibles d'être présents dans l'aire d'étude.

Les études réalisées par Biotope sur le site ont mis en évidence la présence de la Consoude bulbeuse sur la zone d'étude, avec une population estimée entre 100 et 150 pieds, en plusieurs petites populations réparties le long de la berge.

Aucune autre espèce végétale protégée n'est mentionnée dans les études antérieures.

6.1.2.2 - Espèces rencontrées

6.1.2.2.1 - Espèces patrimoniales et protégées

Les prospections ont permis d'inventorier 122 espèces. Parmi celles-ci, une seule espèce est protégée en région PACA et patrimoniale : la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*).

La Baldingère aquatique, bien que poussant dans des habitats présents sur la zone d'étude, n'a pas été observée et est donc considérée absente du site.

■ La Consoude bulbeuse

Cette espèce bénéficie d'une protection en Provence-Alpes-Côte-d'Azur et est Vulnérable dans cette région, selon la liste rouge de la flore de PACA. Son statut de conservation en France est à Préoccupation mineure (LC).

Environ 150 pieds sont présents le long des berges de la Mourachonne, au droit du projet.

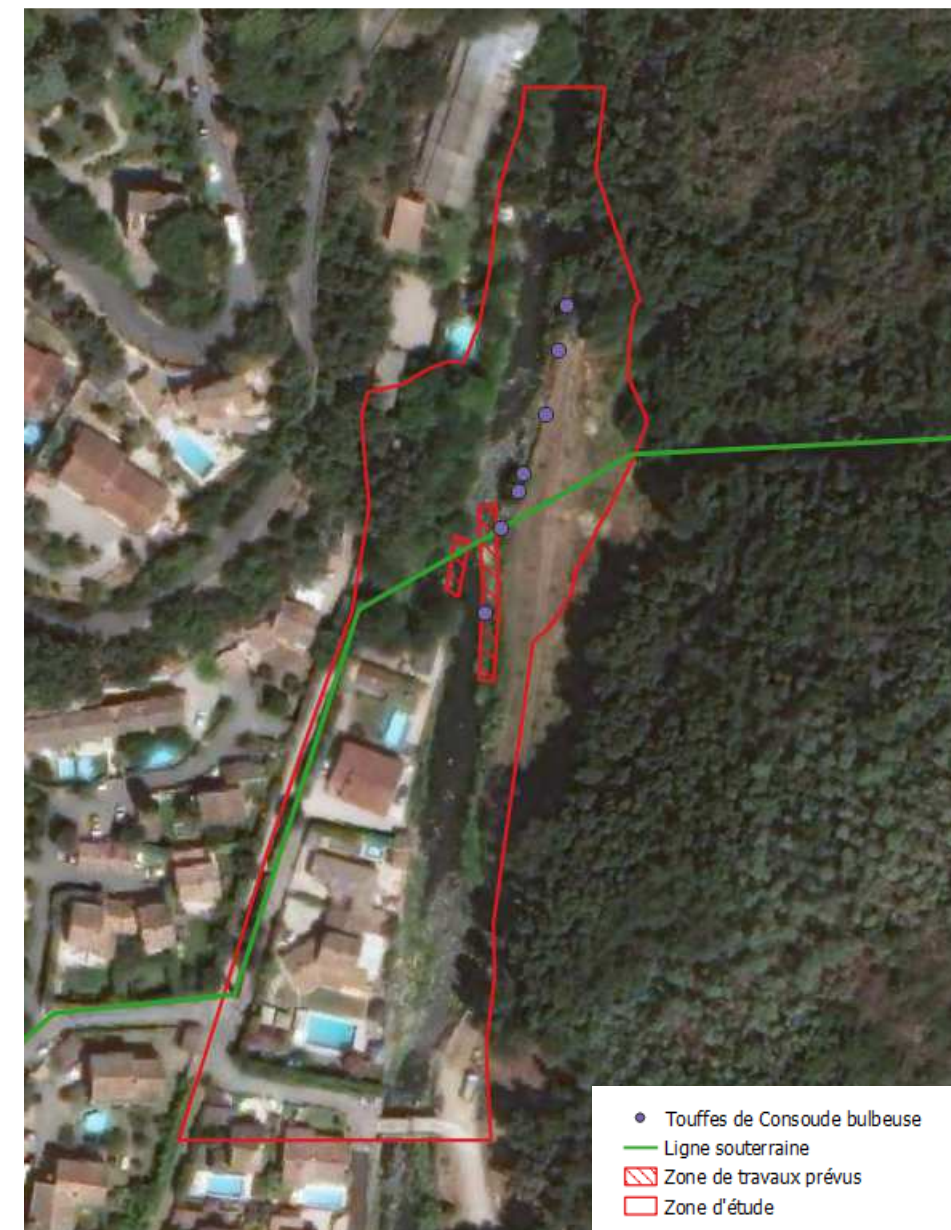


FIGURE 20 : RÉPARTITION DES SECTEURS DE PRÉSENCE DE LA CONSOUDE BULBEUSE SUR LA ZONE D'ÉTUDE



© R. Dupré MNHN/GBNBP

FIGURE 21 : CONSOUDE BULBEUSE (SOURCE : INPN)

L'espèce est relativement abondante sur le littoral des Alpes-Maritimes, d'après les données de ce Plan d'Actions. La station est située dans le sous-bassin versant « Siagne du Biançon à la mer ».

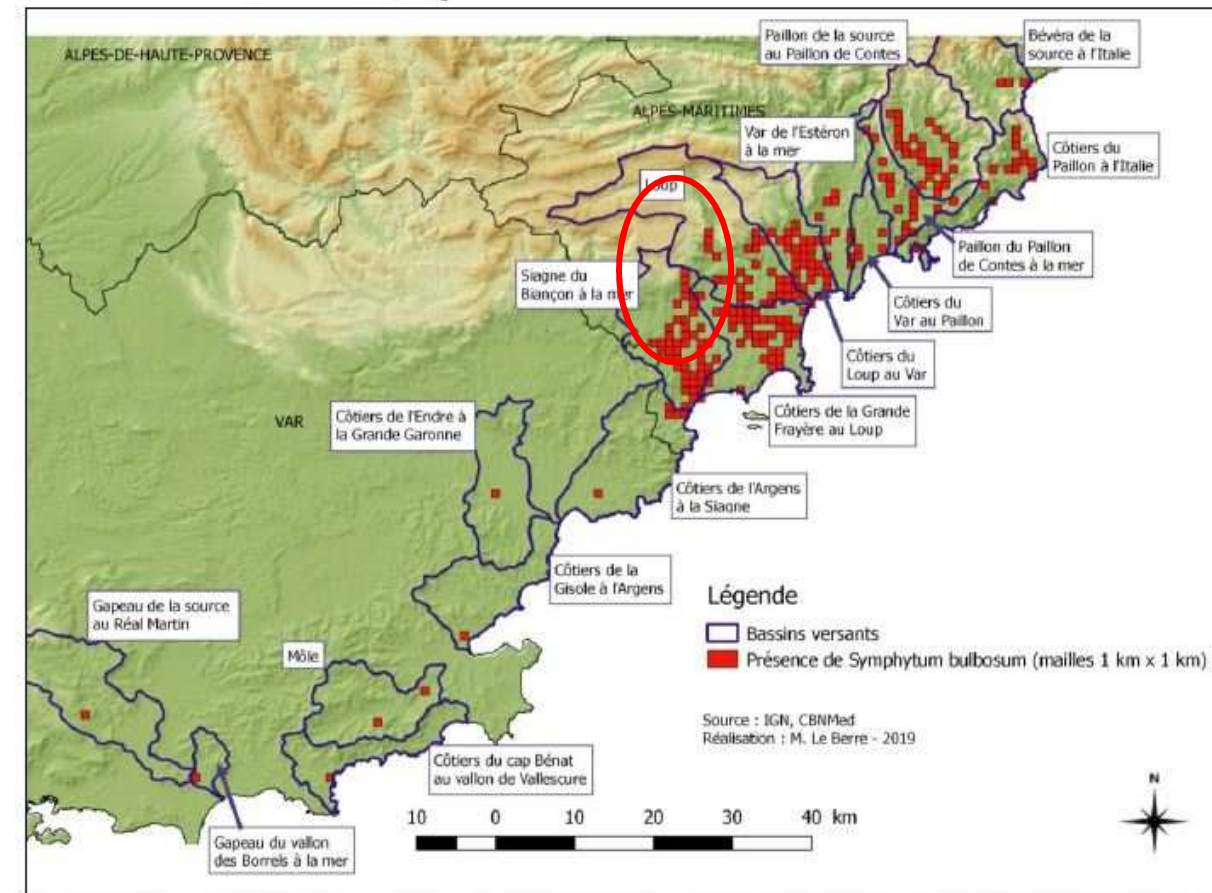


FIGURE 22 : RÉPARTITION DE SYMPHYTUM BULBOSUM PAR MAILLE 1 KM X 1 KM DANS LES DÉPARTEMENTS DES ALPES-MARITIMES ET DU VAR (SOURCE : PLAN RÉGIONAL D'ACTION SUR LA CONSOUDE BULBEUSE, CBN MED, SMIAGE)

Cette espèce présente un enjeu de conservation assez fort. Une grande part des stations présentes en PACA sont situées dans des zones fortement urbanisées (comme celle du site d'étude), les stations en situation naturelle sont plus rares.

Le Plan d'Action établit plusieurs enjeux et objectifs de conservation en faveur de l'espèce :

La Consoude bulbeuse fait l'objet d'un Plan Régional d'Actions en PACA, pour la période 2020-2030 ; ce plan d'actions a été réalisé par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen et le Syndicat Mixte pour les inondations, l'aménagement et la gestion de l'eau Maralpin (SMIAGE).

Tableau 5 : Stratégie de conservation en faveur de *Symphytium bulbosum*.

Enjeux	Objectifs	Actions	
1. Maintenir les populations et préserver ou restaurer les habitats d'espèces	Conservier les populations <i>in situ</i>	1.1. Définir quels sont les outils de maîtrise foncière et d'usage mobilisables pour protéger les populations	
		1.2. Définir des priorités de conservation des stations	
		1.3. Préserver ou restaurer les stations prioritaires	
	Préserver ou restaurer les habitats favorables et des continuités écologiques entre les stations	1.4. Identifier des corridors écologiques à maintenir ou restaurer	
		1.5. Définir une stratégie de préservation ou restauration de l'état de bon fonctionnement (EBF) des cours d'eau	
		1.6. Entretenir les milieux dans les secteurs favorables à l'espèce en tenant compte de leur fonctionnalité	
	Conservier les stations menacées <i>ex situ</i> et améliorer les connaissances sur les conditions de germination	1.7. Récolter et stocker les graines des stations menacées, réaliser des tests de germination	
		Poursuivre l'amélioration des connaissances en ce qui concerne la répartition, l'évolution de l'état de conservation des populations et de leur habitat, la génétique, la réponse face aux aménagements et les actions de restauration	1.8. Réaliser des prospections ciblées pour les données anciennes, ainsi que certains bassins versants du département du Var
			1.9. Réaliser un suivi des populations et de leur habitat et évaluer l'évolution des stations
	2. Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagements	Améliorer la prise en compte de l'espèce dans la mise en œuvre des plans et programmes Agir en amont de la réalisation de projets impactant l'espèce afin de limiter leurs incidences	1.10. Réaliser des analyses génétiques des populations
			1.11. Réaliser une modélisation de la réponse de l'espèce par rapport à l'artificialisation du milieu
			1.12. Réaliser une synthèse des retours d'expérience sur les opérations de restauration de l'espèce
			1.13. Collecter, analyser et mutualiser les nouvelles données acquises issues de nouvelles études ou des suivis
2.1. Intégrer la préservation de l'espèce et de son habitat dans les documents d'urbanisme			
		2.2. Intégrer la préservation de l'espèce et de son habitat dans les programmes d'actions	
		2.3. Développer une procédure d'instruction accélérée pour les dossiers de demande de dérogation à la protection de l'espèce	
		2.4. Apporter un appui technique pour la prise en compte de la consoude bulbeuse et d'autres espèces protégées en amont des chantiers	

Enjeux	Objectifs	Actions
3. Améliorer la concertation, l'information et la sensibilisation	Animer et évaluer le plan régional d'actions	3.1. Animer et évaluer le plan régional d'actions par bassin versant et mettre en place un comité de pilotage annuel
	Informier et sensibiliser les acteurs en ce qui concerne l'espèce et les milieux aquatiques	3.2. Informer et sensibiliser les différents acteurs (collectivités territoriales, services de l'état, équipes opérationnelles, porteurs de projets, personnels de chantier, grand public, propriétaires privés riverains, élus, préfets)
		3.3. Former les services environnement des entreprises et des collectivités sur la loi sur l'eau et sur le fonctionnement des milieux aquatiques
	Valoriser les résultats	3.4. Publier et diffuser les résultats issus du plan régional d'actions à différentes échelles

FIGURE 23 : EXTRAITS DU PRA CONSOUDE BULBEUSE

Le projet s'inscrit pleinement dans le second enjeu, d'amélioration de la prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagements.

6.1.2.2.2 - Espèces exotiques envahissantes

10 espèces exotiques envahissantes ont été détectées : la Canne de Provence, l'Érable negundo, le Souchet eragrostis, le Topinambour, le Raisin d'Amérique, le Mimosa, le Robinier faux-Acacia, la Jussie, le Paspale à deux épis et l'Ambrosie.

La Jussie, en particulier, qui n'avait pas été observée par Biotope lors de l'expertise de 2017-2018, a recolonisé de manière importante le cours d'eau au droit du projet. Le développement du Topinambour sur les rives de la Mourachonne est également problématique.

Les autres espèces recensées ne présentent pas de fort enjeu vis-à-vis du projet. Le développement de l'Ambrosie sera néanmoins à contrôler, afin d'éviter une propagation importante en phase chantier.

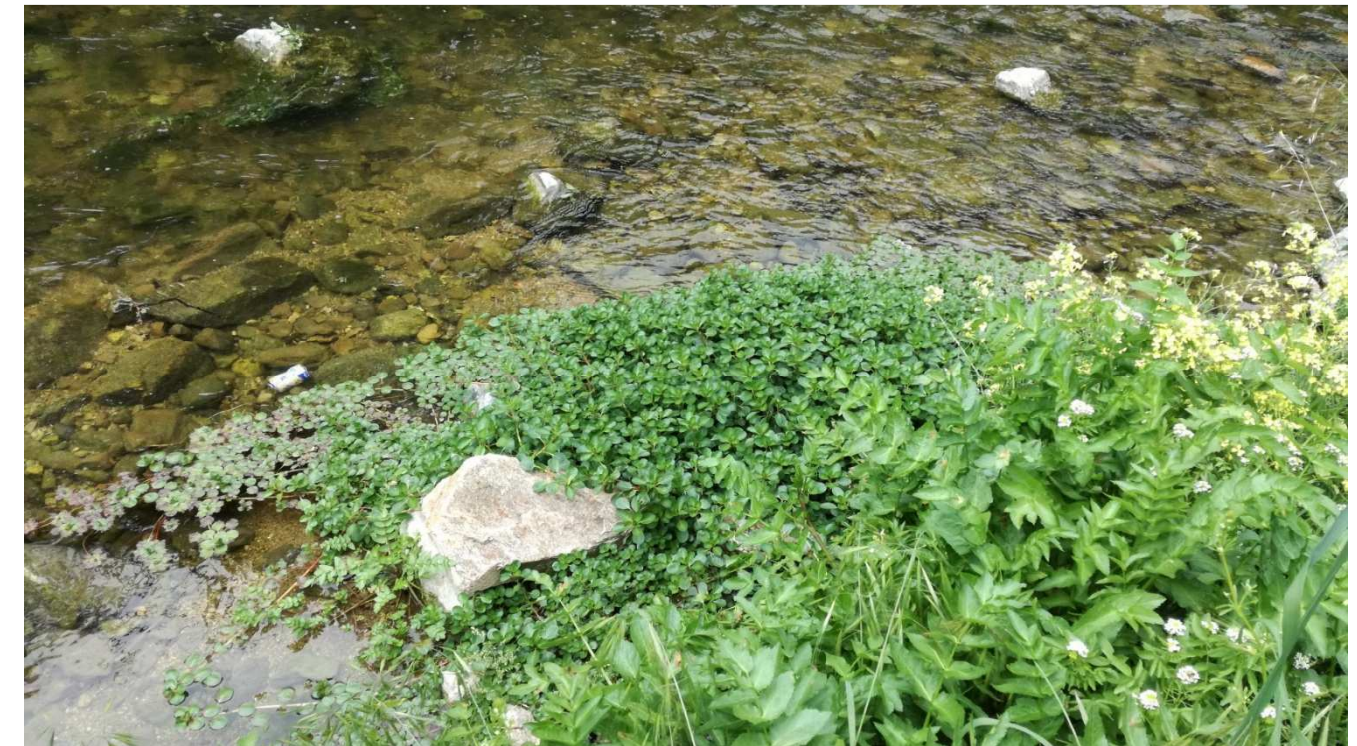


FIGURE 24 : JUSSIE PRÉSENTE DANS LA MOURACHONNE (© EGIS, 2019)



FIGURE 25 : CANNE DE PROVENCE (© EGIS, 2019

6.2 - Faune présente dans l'aire d'étude

6.2.1 - Avifaune

Les prospections menées en aval du site, en-dehors de l'aire d'étude, signalent des espèces correspondant principalement aux cortèges suivants :

- Espèces liées aux milieux humides et aquatiques, espèces paludicoles ou aquatiques (Canard colvert, Gallinule poule d'eau, Chevalier guignette, Bouscarle de Cetti, Bergeronnette des ruisseaux, etc.) ;
- Espèces ubiquistes (Merle noir, Étourneau sansonnet, Mésange charbonnière, etc.) ; certaines étant nettement anthropophiles (Bergeronnette grise, Serin cini et Tourterelle turque par exemple).

Dans l'aire d'étude, les rives ne présentent pas un grand potentiel d'accueil pour des oiseaux nicheurs : pas de berges abruptes potentiellement favorables au Martin Pêcheur, pas d'arbre, ni arbuste. La présence d'espèces nicheuses communes à enjeu faible reste cependant possible. Les espèces observées dans l'aire d'étude étaient toutes de passage lors des deux prospections réalisées en période de reproduction. Elles sont toutefois susceptibles de s'alimenter temporairement au sol.

Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude (**en gras, les espèces protégées**) :

TABLEAU 9 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX OBSERVÉES AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

Noms vernaculaire	Noms latin
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>

Dans l'aire d'étude, les rives ne présentent pas un grand potentiel d'accueil pour des oiseaux nicheurs (pas de berges abruptes potentiellement favorables au Martin Pêcheur, pas d'arbre, ni arbuste). La présence d'espèces nicheuses communes à enjeu faible reste cependant possible à proximité.

6.2.2 - Mammifères (hors chiroptères)

Aux alentours de l'aire d'étude, les berges de la Mourachonne présentent une végétation herbacée haute et dense qui pourrait être favorable au Campagnol amphibie, rongeur semi-aquatique protégé en France. En outre, des

terriers de micromammifères (indéterminés) ont été observés sur l'aire d'étude. La présence de ce mammifère protégé a été constatée à moins de 2 km au sud de l'aire d'étude, sur le canal du Béal entre Pégomas et la Roquette-sur-Siagne.

Cependant les investigations menées dans l'aire d'étude ont montré que les berges **ne présentent pas d'habitats pouvant potentiellement abriter** le Campagnol amphibie.

6.2.3 - Chiroptères

La Pipistrelle commune, et la Pipistrelle de Kuhl, espèces protégées du cortège anthropique, peuvent fréquenter l'aire d'étude pour transit ou pour s'alimenter. Aucun gîte n'est présent dans l'aire d'étude (absence d'arbre à cavité, absence de bâtisse avec des gîtes).

Le secteur est susceptible d'être le terrain de chasse de certains chiroptères, aucun arbre pouvant constituer un gîte n'a été observé à proximité de l'aire d'étude. Des prospections nocturnes ne sont pas nécessaires compte tenu du faible enjeu.

6.2.4 - Amphibiens

Les berges de la Mourachonne au niveau de l'aire d'étude sont peu favorables à la présence d'espèces d'amphibiens ; en effet la plupart des espèces préfèrent les eaux stagnantes à faiblement courantes ; la Rainette méridionale, espèce protégée relativement commune en PACA a été recherchée sur le site mais n'a pas été observée, ni entendue.

Les investigations n'ont pas permis de détecter des amphibiens à proximité de l'air d'étude.

6.2.5 - Reptiles

Les berges de la Mourachonne au niveau de l'aire d'étude sont favorables à la présence d'espèces de reptiles (Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, Orvet fragile, etc.). Ces espèces sont relativement communes en PACA mais bénéficient d'un statut de protection au niveau national.

La présence de la Couleuvre vipérine est avérée puisqu'un individu a été observé dans le cours d'eau lors de prospections réalisées par Biotope en mars 2017. L'espèce n'a cependant pas été revue en 2019.

Durant les investigations de 2019, seul le Lézard des murailles a été observé.

Le site ne présente pas d'habitats d'intérêt pour l'herpétofaune. Le Lézard des murailles est une espèce anthropophile et ubiquiste dans le sud. Par conséquent il présente un enjeu faible.

6.2.6 - Insectes

■ Lépidoptères rhopalocères

Seules trois espèces de rhopalocères ont été identifiées sur le site : le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*) et la Mégère (*Lasiommata megera*). Ces trois espèces sont particulièrement communes, non protégées et ne présentent pas d'enjeu particulier. L'enjeu est ainsi faible.

L'aire d'étude abrite probablement d'autres espèces communes de lépidoptères, mais ne présente pas d'habitats susceptibles de convenir aux espèces protégées connues dans la région de Grasse. En particulier, le site n'est favorable ni à la Diane et à la Proserpine (absence des plantes-hôtes), ni à l'Hespérie du Bourbon, ni au Faux-Cuivré smaragdine, ni à la Zygène cendrée.

Le site n'est pas favorable aux Lépidoptères protégés.

■ Odonates

Quelques Calopteryx (*Calopteryx virgo* ou *splendens*) ont été vus volants sur le site. Ces espèces ne sont pas protégées, et ne présentent aucun enjeu de conservation en France ou en PACA.

La végétation rivulaire apparaît comme étant peu favorable à la reproduction d'odonates patrimoniaux (Cordulie à corps fin et Agrion de Mercure). La présence d'odonates communs est signalée sur d'autres sites du cours d'eau. Cette faible diversité correspond au type de cours d'eau peu propice à ce groupe dans l'aire d'étude : eau très courante avec épisodes torrentiels.

L'aire d'étude, du fait des habitats présents, n'est pas favorable aux différents odonates protégés en France.

■ Autres groupes

Aucun arbre favorable au Grand Capricorne n'a été observé. Un Coléoptère Cérambycidae commun et non protégé a été observé lors des inventaires : la Saperde verdâtre (*Agapanthia villosiviridescens*).



FIGURE 26 : AGAPANTHIA VILLOSIVIRIDESCENS (© EGIS, 2019)

L'absence de bois mort ou sénescents élimine également tout enjeu potentiel vis à vis des coléoptères saproxylophages. Les chênes présents en lisière du boisement ne présentent pas de traces d'émergence de Grand Capricorne (*Cerambyx* spp.).

6.2.7 - Faune aquatique

La Mourachonne accueille probablement des populations de Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*). Ce cyprinidé protégé, et quasi-menacé en France se reproduit sur des bancs de graviers entre les mois de mai et de juillet.

Dans le secteur du projet, quelques zones sont susceptibles de constituer des zones de frayère pour cette espèce (estimées à 4 à 5 m² en bordure de lit vif).

C'est une espèce à enjeu fort (protégée, annexe II de la Directive Habitats) mais compte tenu de sa présence potentielle, l'enjeu est abaissé à moyen.

6.3 - Enjeux écologiques de l'aire d'étude

Les zonages environnementaux ne présentent pas d'enjeu particulier : ils sont relativement éloignés de l'aire d'étude et n'ont pas de lien fonctionnel avec celle-ci car les milieux présents dans l'aire d'étude n'interviennent pas dans le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées présentes dans ces zonages.

La plupart des espèces observées sont de faible enjeu : ce sont des espèces communes, souvent ubiquistes qui ne fréquentent l'aire d'étude que pour transiter ou pour s'alimenter, souvent dans un temps restreint.

Notons tout de même la présence de Consoude bulbeuse à enjeu assez fort dont plus de 100 pieds sont présents dans l'aire d'étude ainsi que la présence potentielle de frayères pour le Barbeau méridional (enjeu moyen).

TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES PROTÉGÉES PRÉSENTES OU POTENTIELLEMENT PRÉSENTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE (EN ITALIQUE LES ESPÈCES POTENTIELLES DANS L'AIRE D'ÉTUDE)

	Espèces protégées	Habitats d'espèces/Habitats d'intérêt	Corridors	Enjeux
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Consoude bulbeuse 	-	-	Assez fort
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Fauvette à tête noire Mésange charbonnière Pouillot véloce Héron cendré Aigrette garzette Troglodyte mignon Rougegorge familier Fauvette mélanocéphale Héron garde-bœufs 	Absence	Absence	Faible (de passage, pas d'habitats de nidification dans l'aire d'étude)
Mammifères (autres que chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> <i>Pipistrelle commune</i> <i>Pipistrelle de Kuhl (potentiels)</i> 	Absence	Absence	Faible
Amphibiens	Absence	Absence	Absence	Faible
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Lézard des murailles Couleuvre vipérine 	Présence	Absence	Faible
Odonates	Absence	Absence	Absence	Faible
Lépidoptères	Absence	Absence	Absence	Faible
Poisson	<ul style="list-style-type: none"> <i>Barbeau méridional (potentiel)</i> 	Possible	Présence	Moyen

6.4 - État de conservation des espèces protégées présentes sur le site

6.4.1.1 - Flore

La Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*) est la seule espèce de flore protégée observée dans l'aire d'étude. À l'échelle locale, elle est en bon état de conservation car c'est un secteur où l'espèce est très abondante. En revanche, dans l'aire d'étude, l'état de conservation est moyen : la population est assez réduite, il y a une concurrence avec les espèces exotiques envahissantes, et l'urbanisation est proche (le secteur assez fortement urbanisé).

TABLEAU 11 : ETAT DE CONSERVATION DE LA FLORE PROTÉGÉE OBSERVÉE DANS L'AIRE D'ÉTUDE

	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Consoude bulbeuse	À l'échelle locale elle est en bon état de conservation mais dans l'aire d'étude l'état de conservation est moyen : la population est assez réduite, il y a une concurrence avec les espèces exotiques envahissantes, et l'urbanisation est proche	Altéré

6.4.1.2 - Reptiles

Les indications par flèches, à côté de chaque nom d'espèce ou cortège, montrent les tendances d'évolution des effectifs à court puis moyen terme, à l'échelle nationale, selon la Liste rouge régionale : « La Liste Rouge des Amphibiens et Reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur » (DREAL PACA, CEN PACA (2016)). Les deux espèces observées étant en préoccupation mineure (LC), leur tendance est ainsi stable. Leur état de conservation est ainsi bon.

TABLEAU 12 : ETAT DE CONSERVATION DES REPTILES PROTÉGÉS OBSERVÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Lézard des murailles	➔	Abri possible sur le site	Bon
Couleuvre vipérine	➔	Zone de chasse sur le site	Bon

6.4.1.3 - Avifaune

Seules les espèces protégées ont été prises en compte.

Les indications par flèches, à côté de chaque nom d'espèce ou cortège, montrent les tendances d'évolution des effectifs à court puis moyen terme, à l'échelle nationale, selon la méthodologie : « Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012 – rapport de 2016 version 2 » du MNHN (correspondance entre les flèches et les tendances).

TABLEAU 13 : ETAT DE CONSERVATION DES OISEAUX PROTÉGÉS OBSERVÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs		Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
	Court terme	Moyen terme		
Fauvette à tête noire	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Mésange charbonnière	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Pouillot véloce	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Héron cendré	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Aigrette garzette	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Troglodyte mignon	↘	→	Pas d'habitats de nidification	Bon
Rougegorge familier	→	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Fauvette mélanocéphale	↘	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon
Héron garde-bœufs	↗	↗	Pas d'habitats de nidification	Bon

TABLEAU 14 : ETAT DE CONSERVATION DE LA FAUNE AQUATIQUE PROTÉGÉE DANS L'AIRE D'ÉTUDE)

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Barbeau méridional (espèce potentielle)	?	Frayère potentielle dans l'aire d'étude sur 4-5 m ²	Altéré

6.4.2 - Synthèse de l'état de conservation des espèces protégées concernées

Le tableau suivant fait la synthèse des états de conservation locaux des espèces protégées concernées par le projet.

TABLEAU 15 : SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES OBSERVÉES DANS L'AIRE D'ÉTUDE

	État de conservation	
Consoude bulbeuse	Altéré	
Lézard des muraille	Bon	
Couleuvre vipérine	Bon	
Fauvette à tête noire	Bon	
Mésange charbonnière	Bon	
Pouillot véloce	Bon	
Héron cendré	Bon	
Aigrette garzette	Bon	
Troglodyte mignon	Bon	
Rougegorge familier	Bon	
Fauvette mélanocéphale	Bon	
Héron garde-bœufs	Bon	
<i>Barbeau méridional</i>	Altéré	

6.4.1.4 - Faune aquatique

Seul le barbeau méridional est potentiellement présent dans l'aire d'étude. Le risque majeur est la dégradation et la fragmentation de l'habitat de l'espèce, notamment par la pollution des eaux et les modifications des régimes hydrologiques des cours d'eau. Tous les travaux réalisés dans ou à proximité immédiate d'un cours d'eau abritant l'espèce doivent donc prendre un maximum de précautions

Toutes les espèces de faune observées sont dans un bon état de conservation. La Consoude bulbeuse (flore) a un état de conservation qui est altérée dans l'aire d'étude, comme le Barbeau méridional dont la présence n'a pas pu être avérée.

6.5 - Liste des espèces et leurs statuts de conservation

Les espèces observées ou potentielles sur la zone d'étude sont présentées ci-dessous :

TABEAU 16 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES OU POTENTIELLEMENT PRÉSENTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE ET LEURS STATUTS DE CONSERVATION (EN ITALIQUE LES ESPÈCES POTENTIELLEMENT PRÉSENTES)

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Oiseaux/habitats	Protection nationale (régionale)	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA	Utilisation de l'aire d'étude	Enjeu	Statut de conservation
Flore (uniquement les espèces protégées)									
Consoude bulbeuse	<i>Symphytum bulbosum</i>	-	PR PACA	LC	VU	Oui	Plusieurs pieds, accomplissement du cycle biologique	Assez fort	Altéré
Avifaune									
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Article 3	LC	NT	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	Article 3	NT	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Mammifères terrestres et semi-aquatiques (aucune espèce observée)									
Chiroptères									
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	NT	-	-	Transit ou alimentation, espèce potentielle	Faible	Non déterminé
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Article 2	LC	-	-	Transit ou alimentation, espèce potentielle	Faible	Non déterminé
Reptiles									
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	-	Article 2	NT	LC	-	Zone de chasse potentielle sur le site	Faible	Bon

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Oiseaux/habitats	Protection nationale (régionale)	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA	Utilisation de l'aire d'étude	Enjeu	Statut de conservation
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Article 2	LC	LC	-	Abri possible sur le site	Faible	Bon
Amphibiens (aucune espèce observée)									
Insectes									
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	Non	LC	LC	-	Transit ou alimentation	Faible	Bon
Faune aquatique									
Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>	Annexe II	Article 1	NT	-	-	Zone de frai possible, espèce potentielle	Moyen	Altéré

7 - IMPACTS ET MESURES : DÉROULÉ DE LA SÉQUENCE « ERC » POUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Application de la doctrine ERC « Éviter, Réduire, Compenser »

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement (version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012) concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère de l'écologie qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans le cas présent, dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées).

Dans le cadre de ce projet, la doctrine ERC a été appliquée selon le principe suivant en visant en premier lieu à s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels. La mise en œuvre de la séquence doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte-tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux.

La démarche de définition du projet s'est appuyée sur la progressivité de l'analyse des enjeux environnementaux et techniques en amont de la conception du projet. Ainsi, le maître d'ouvrage s'est efforcé d'éviter les populations d'espèces protégées ainsi que les habitats définis comme portant un enjeu particulier, au sein desquels elles accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique.

7.1 - Mesure d'évitement

Compte tenu des emprises très limitées du projet et de la nature même des travaux à réaliser, aucune mesure d'évitement spatial n'est possible.

Néanmoins, la base vie sera située de manière obligatoire sur des terrains sans enjeu vis-à-vis du milieu naturel et hors de la zone d'étude, ce qui représente une mesure d'évitement, en limitant les impacts sur les habitats. Des prescriptions seront intégrées en ce sens (obligation de démontrer l'absence de sensibilités vis-à-vis du milieu naturel de l'emplacement envisagé de la base vie avec VISA du maître d'ouvrage) dans les dossiers de consultation des entreprises.

Par ailleurs, le choix de la solution technique (technique mixte végétale / gabions) constitue une mesure d'évitement technique (classification reprise du guide Thema sur les mesures ERC)

7.1.1.1 - ME01 : Choix d'une solution technique limitant l'impact sur le milieu naturel

Intitulé	ME01 – Choix d'une solution technique limitant l'impact sur le milieu naturel			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	E3.2 : Evitement technique en phase exploitation			
	E	R	C	A
Objectif	Utiliser une technique moins impactante sur les berges et les habitats			

Afin de proposer une réponse adaptée aux problèmes d'érosion des berges au droit des liaisons souterraines existantes, l'enrochement libre ou liaisonné d'une partie des berges au droit des liaisons souterraines avait été envisagé dans un premier temps. Néanmoins, cette technique aurait d'une part fortement anthropisé la rive gauche qui jusque-là était laissée dans son état naturel, et d'autre part aurait eu un impact plus important sur les espèces animales ou végétales, en limitant les capacités d'accueil de la berge, une fois les travaux réalisés.

En conséquence, il a été choisi de privilégier une technique végétale mixte (gabion / lits de plants et plançons) favorisant la recolonisation des berges par les espèces végétales, et notamment la Consoude bulbeuse.

Espèces visées

Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques

En rive droite (rive urbanisée, n'accueillant pas de consoude), la solution retenue consistera en une protection par gabion sur environ 20 ml.

En rive gauche, la protection sera réalisée par Génie végétal avec une assise en gabion sur 65 ml environ.

Modalités

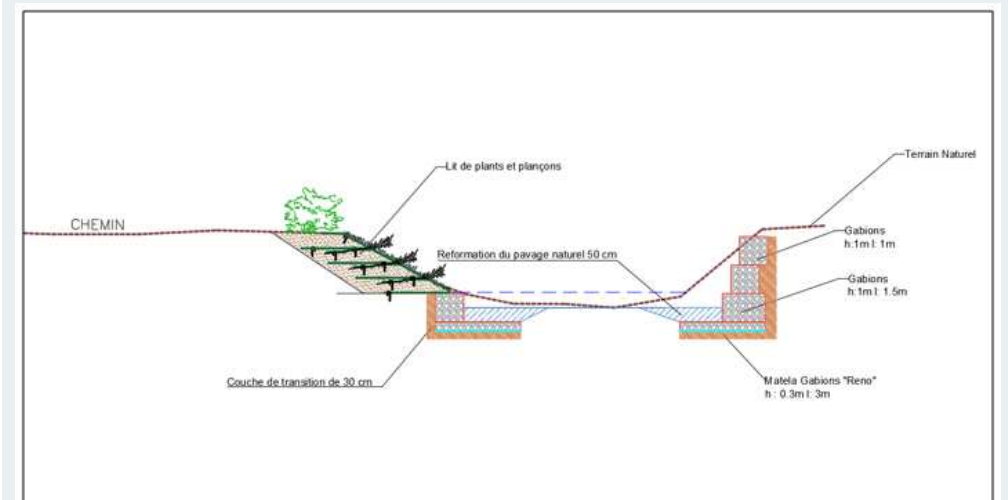
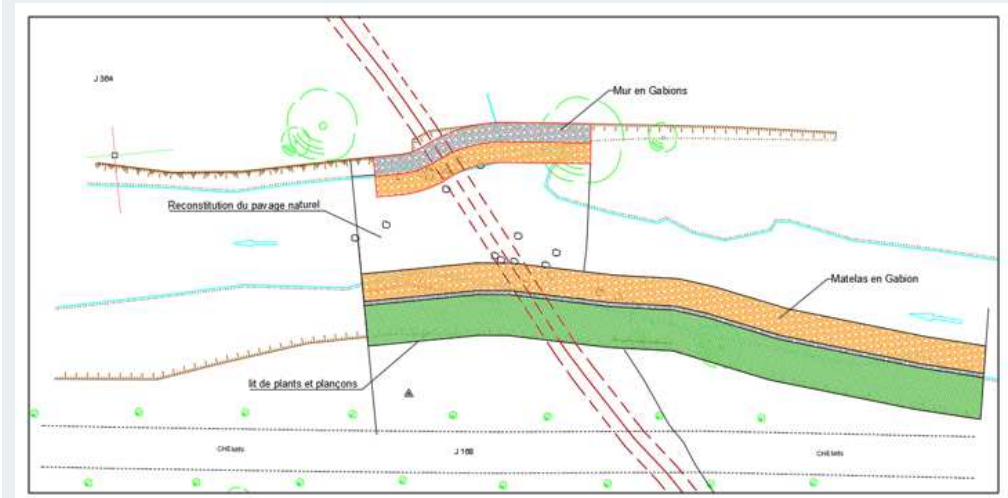


FIGURE 27 : COUPE TYPE DE LA PROTECTION DE BERGES MISE EN OEUVRE (GAUCHE : RIVE GAUCHE, DROITE, RIVE DROITE)

	Cette technique permet par ailleurs une efficacité croissante de stabilisation au fur et à mesure du développement des plantes (résistance aux forces d'arrachement > aux techniques minérales), une stabilisation du sol au moyen des racines qui opposent une résistance souple aux forces du courant, permettant de mieux dissiper l'énergie. Enfin, elle favorise l'autoépuration du cours d'eau au niveau des racines ainsi que l'amélioration du sol en substances humiques.
Moyens	Intervention d'une entreprise spécialisée.
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Offre une solution efficace au problème de protection des sols, d'érosion des berges • Maintient une diversité maximale d'habitats aussi bien au niveau du lit que des berges et rives • Garde une morphologie typique au cours d'eau • Évite une structure rocheuse des berges alors qu'elle n'existait pas auparavant • Minimise l'impact occasionné par l'implantation d'un ouvrage de stabilisation • Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion : reptiles, invertébrés. <p>Impact surfacique sur les habitats limité à 700 m² environ.</p>
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi régulier en phase travaux de l'absence de détérioration des barrières et du balisage
Interopérabilité des mesures	Mesure à combiner avec l'ensemble des autres mesures mises en oeuvre

- Des capacités de déplacements et de reports des individus ou des populations sur les zones adjacentes aux travaux et non perturbées : zones proximales restant fonctionnelles ;
- La quantification surfacique d'habitat favorable impacté au regard des surfaces d'habitats favorables disponibles dans le même secteur (au sein de l'aire d'étude et des milieux adjacents) ;
- De l'état de conservation des populations : même si la nature, la durée et le type d'impact reste le même quel que soit les populations, son niveau peut être pondéré selon que la population considérée est en bon état de conservation (suivant son niveau, l'impact pourra être à modérer), ou en mauvais état de conservation (l'impact sur cette population pourrait être irrémédiable).

Cette analyse multicritère permet de justifier, dans les chapitres décrivant les mesures à mettre en œuvre, la nécessité ou non de la mise en place de mesures compensatoires.

De manière globale, en tenant compte des impacts directs, indirects et induits, temporaires ou permanents, les principaux impacts du projet de renforcement des berges de la Mourachonne sur les différents groupes faunistiques étudiés et dont des espèces protégées sont concernées, sont :

- Le risque de destruction d'individus d'espèces protégées, principalement celles peu mobiles ou durant certaines phases de leur cycle biologique (notamment la période de reproduction) lors du chantier : impacts directs et permanents ;
- La destruction ou la dégradation des habitats de vie d'espèces animales protégées, impacts directs et permanents par la perte nette d'habitat par modification du milieu après les travaux ;
- La perturbation du fonctionnement écologique de milieux naturels situés aux abords immédiats de la zone de travaux ;
- Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles.

Les impacts temporaires seront globalement limités à l'emprise des travaux.

Nous présentons ci-dessous les impacts bruts, préalablement à la mise en œuvre de mesures de réduction.

7.2.1 - Impacts bruts en phase travaux

7.2.1.1 - Impacts génériques directs du projet

7.2.1.1.1 - Localisation des impacts du projet

Les impacts seront localisés à la zone d'emprise du projet (65 ml en rive gauche et 20 ml en rive droite). L'accès au chantier se fera par le chemin présent en rive gauche, ne générant pas d'emprise supplémentaire.

7.2 - Analyse des impacts du projet sur les espèces protégées et leurs habitats

Dans ce chapitre, les impacts sont appréciés sur plusieurs points :

- La nature de l'impact : dégradation, destruction, perturbation, fragmentation ;
- Sa durée, en distinguant les impacts temporaires en phase travaux des impacts permanents en phase exploitation ;
- Son type : direct, indirect, induit.

En outre, le niveau d'impact est pondéré, soit revu à la baisse, soit élevé, en fonction :

- Des capacités de résilience des espèces vis-à-vis de l'impact : c'est la propension des populations d'espèces à se reconstituer après l'impact et à recoloniser les milieux perturbés ;



FIGURE 28 : LOCALISATION DES IMPACTS DIRECTS DU PROJET

7.2.1.1.2 - Dégradation ou altération des habitats pendant la phase travaux

Espèces concernées : Toutes

Les travaux d'aménagement dans un milieu occupé par les espèces animales et végétales peuvent remettre en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique. Les travaux de préparatoires (débroussaillage, abattage, etc.) puis la construction elle-même peuvent notamment conduire à la régression du domaine vital des espèces présentes dans l'aire d'étude.

Les emprises des travaux associés aux plateformes de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier et à la mise en place des réseaux peuvent générer une dégradation voire une destruction des habitats utilisés par des espèces à faible domaine vital. Celles-ci verront leur territoire de reproduction, repos ou d'alimentation altéré ou détruit et seront forcées, si leur capacité de résilience est suffisante, de rechercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat favorable, problèmes de compétition intra spécifique, ressource trophique suffisante, etc.).

Cette dégradation qui concerne tous les groupes faunistiques impactés a toutefois un impact négatif temporaire assez faible de par la faible présence d'habitats propices à la faune d'une part, et de la faible durée des travaux.

Cet impact est considéré comme faible, compte tenu des superficies concernées.

7.2.1.1.3 - Destruction des espèces

Espèces concernées : Consoude bulbeuse, Couleuvre vipérine, Lézard des murailles

Les incidences pour la faune sont des risques d'écrasement par les engins des animaux peu mobiles (petits mammifères, insectes, etc.), de piégeage en cas de chute dans des tranchées. Les espèces animales les plus mobiles (oiseaux en particulier) échapperont aux impacts avec les engins grâce à un réflexe de fuite vers des zones refuges voisines. De plus, la zone concernée par les déplacements de chantier est relativement réduite, compte tenu de la localisation des travaux.

Cet impact est considéré comme modéré sur la zone d'étude.

En revanche pour la flore, les individus de Consoude bulbeuse situés dans les emprises seront détruits. Cet impact est estimé à 40 pieds environ.

L'impact sur la destruction d'individus de Consoude bulbeuse est considéré comme assez fort.

7.2.1.1.4 - Dissémination d'espèces végétales envahissantes

De nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes dans la zone d'étude, en particulier le Topinambour (*Helianthus tuberosus*), et la Jussie (*Ludwigia peploides*).

La présence de la Jussie a été avérée en 2018 et le Topinambour a été observé en 2019. La fauche et le broyage risquent notamment de favoriser la dissémination et la propagation de ces espèces : sur site et en aval du cours d'eau si des fragments sont malencontreusement transportés par la Mourachonne.

Cet impact est considéré comme fort sur la zone d'étude.

7.2.1.1.5 - Pollutions diverses pendant la phase travaux

Espèces concernées : Couleuvre vipérine, Barbeau méridional

La majorité des milieux naturels au niveau des zones travaux présente un faible enjeu de conservation. La proximité du cours d'eau génère cependant une sensibilité importante vis-à-vis du milieu aquatique. En effet, une pollution éventuelle due aux rejets de divers produits toxiques (hydrocarbures, lubrifiants hydrauliques, etc.) serait de nature à engendrer des impacts fort sur la Mourachonne.

De la même manière, le stockage et l'utilisation de matériaux exogènes de diverses natures (remblais, terre végétale, matériaux divers, etc.) sont également susceptibles d'avoir un impact sur la végétation du site.

L'impact potentiel lié aux pollutions est considéré comme fort sur la zone d'étude.

7.2.1.2 - Impacts directs par groupes

7.2.1.2.1 - Impacts directs pour les chiroptères

Aucun gîte n'est présent sur la zone d'étude (les arbres et arbustes présents à proximité de l'emprise du projet ne sont pas favorables).

Aucun travail de nuit ne sera réalisé, et il n'y aura pas de perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chiroptères.

L'impact sur ce groupe est donc nul.

7.2.1.2.2 - Impacts directs détaillés pour les amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude. Très peu d'espèces sont susceptibles d'être présentes aux abords du chantier.

Les impacts potentiels liés à la destruction d'habitats et à celle d'individus sont donc non significatifs.

7.2.1.2.3 - Impacts directs détaillés pour les reptiles

Les impacts peuvent être listés en deux catégories :

- Risque de destruction et d'altération d'habitats favorables (fourrés, zones prairiales) ;
- Risque de dérangement et de destruction des individus divagant dans les emprises chantier par écrasement (passage d'engins notamment).

Les reptiles potentiels sur la zone d'étude sont des espèces farouches et ubiquistes, qui peuvent exploiter une très large palette d'habitats. Elles sont capables de s'adapter rapidement à des changements d'occupation du sol. Les travaux ne généreront donc pas d'impact significatif sur ces espèces, d'autant que l'emprise des travaux est de très faible superficie, et que les accès sont également très réduits.

L'impact brut sur ce groupe est donc non significatif.

7.2.1.2.4 - Impacts directs détaillés pour les oiseaux

En l'absence de sites de reproduction l'utilisation du site par l'avifaune est restreinte à l'alimentation, et au transit. Les impacts sont donc essentiellement liés au dérangement généré par les travaux ; la perte d'habitats, compte tenu de la nature des travaux est en effet négligeable et non significative.

Les adultes seront amenés à fuir la zone d'emprise lors des premiers travaux. Ainsi, seule une perturbation de ces individus est à noter, leur destruction étant peu probable, notamment du fait que les habitats à proximité immédiate du projet peuvent accueillir les espèces.

L'impact brut sur ce groupe est donc faible.

7.2.1.2.5 - Impacts directs détaillés pour la faune aquatique

Les travaux se déroulent au niveau des berges de la Mourachonne, dans ce cours d'eau la présence d'habitats favorables à la reproduction des poissons, en particulier le Barbeau méridional a été identifiés. Ces zones sont de tailles particulièrement réduites (4-5 m²).

Les travaux peuvent directement :

- Perturber les potentiels individus adultes en reproduction;
- Détruire les œufs ou les alevins situés dans les zones de fraie.

Par ailleurs, un risque d'impact existe également en cas de pollution

Si les dates de travaux ne sont pas effectuées pendant la période de fraie et que les habitats propices à la reproduction sont évités, les impacts resteront globalement faibles. Si ces préconisations ne sont pas respectées, un impact potentiellement fort peut survenir sur la faune piscicole.

7.2.1.2.6 - Impacts directs détaillés pour la flore

Ainsi que rappelé ci-dessus, l'impact direct sur la flore concerne la destruction de 40 pieds environ de Consoude bulbeuse, espèce protégée régionalement.

7.2.1.3 - Impacts indirects tous groupes confondus

Le projet n'a qu'une emprise très limitée et les travaux ne dureront que quelques semaines. Les modifications du profil en long du cours d'eau n'auront pas d'impact sur les populations piscicoles, et les travaux de confortement ne généreront pas d'impact à la continuité écologique des cours d'eau.

Le projet n'aura donc aucun impact indirect négatif sur les habitats terrestres ou aquatiques. Il contribuera à limiter l'érosion au droit de la zone d'étude, et ainsi à permettre le maintien des habitats prairiaux et de l'olivette.

7.2.2 - Impacts en phase d'exploitation

Le projet ne concerne qu'une consolidation de berges, les habitats naturels et subnaturels se redévelopperont : l'impact en phase d'exploitation sera nul.

Néanmoins, un risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes pourrait exister, du fait de la présence de diverses espèces à proximité, dont la Jussie et le Topinambour. Des mesures de réduction (en phase travaux) et d'accompagnement (post-travaux) seront mises en œuvre pour pallier ces impacts.

7.2.3 - Synthèse des impacts

Les impacts sont liés aux emprises nécessaires au projet, aux travaux, ainsi qu'à la circulation des engins et au stockage de matériaux. Les travaux occasionneront notamment la destruction partielle d'un faible linéaire de berges, ainsi que des perturbations localisées de la faune terrestre et le risque de destruction d'individus. Ceci entraînera un déplacement des individus vers les espaces favorables alentours.

Les espèces concernées sont communes et présentent une bonne capacité de report sur les milieux similaires avoisinant. L'impact potentiel est donc faible.

Un impact lié à la destruction d'individus d'une espèce végétale protégée (Consoude bulbeuse) existe. Cependant au vu du nombre de pieds potentiellement détruit (une quarantaine), l'impact reste modéré.

Le chantier peut également être à l'origine d'une dissémination des espèces exotiques envahissantes. Notamment de la Jussie qui peut avoir un impact important sur les milieux avoisinants.

L'impact en phase chantier peut également concerner la perturbation potentielle par diverses pollutions accidentelles des zones en eau (Mourachonne), ainsi que la perturbation du frai du Barbeau méridional si les travaux sont réalisés en période de fraie.

Un ensemble de mesures de réduction sera mis en œuvre pour pallier ces impacts potentiels brut.

7.2.4 - Effets cumulés

Aucun autre projet n'est connu sur la zone d'étude, qui serait de nature à engendrer des impacts cumulés avec le présent projet.

7.3 - Mesures de réduction des impacts

Les mesures de réduction concernent essentiellement le déroulement du chantier, phase durant laquelle les impacts sont les plus forts. Ainsi, la majorité des mesures concernent le phasage des travaux hors des périodes sensibles, la prise de précaution pendant les travaux (stockage, manipulation, aménagements de sécurité, signalisation...), la formation et la sensibilisation du personnel, et la prise en compte des enjeux locaux (problématique espèces exotiques envahissantes...).

7.3.1 - Mesures de réduction en phase travaux

7.3.1.1 - MR01 : Restreindre l'emprise du chantier au strict minimum afin de limiter la destruction des pieds de Consoude bulbeuse

Intitulé	MR01 – Restriction des emprises du chantier			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux			
	E	R	C	A
	R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1 b - Limitation / adaptation des installations de chantiers			
Objectif	Matérialiser les mesures d'évitement et limiter les emprises sur les milieux sensibles Afin de limiter l'impact sur la Consoude bulbeuse et les habitats connexes, les travaux seront strictement limités à l'emprise définitive au droit de celles-ci. On s'abstiendra en particulier de tout abattage d'arbres qui ne serait pas nécessaire pour la réalisation des travaux, en particulier le long du chemin d'accès. Un arbre est susceptible d'être abattu lors du chantier, il devra faire l'objet d'une vérification préalable si la nécessité d'abattage était confirmée. En complément, les mesures d'évitement mises en œuvre seront matérialisées (balisage des emprises chantier, compte tenu de leur faible superficie), afin de garantir leur efficacité.			
Espèces visées	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques			
Modalités	La mise en œuvre de cette mesure reposera sur la mise en place d'un balisage qui délimitera les emprises du chantier évitant au maximum les stations de Consoude bulbeuse. L'implantation des installations de chantier (base vie, stockage des engins et du matériel) en dehors des espaces végétalisés sera obligatoire. Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée			
Moyens	Intervention d'un écologue spécialisé en accompagnement de chantier Piquets, panneaux, grillage, masse, barre à mine			

Résultats attendus	Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel, Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion : reptiles, invertébrés. En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives : - curatives si nécessaire - via le dispositif compensatoire Impact surfacique sur les habitats limité à 700 m ² environ.
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi régulier en phase travaux de l'absence de détérioration des barrières et du balisage
Interopérabilité des mesures	Mesure à combiner avec la mesure : - MA02-Transfert et stockage temporaire des terres contenant les bulbes de Consoude

7.3.1.2 - MR02 : Lutte contre les pollutions accidentelles.

Intitulé	MR02 – Lutte contre les pollutions accidentelles			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
	R2.1 d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier			
Objectif	Prévenir les risques de destruction d'individus et d'altération d'habitats			
Espèces visées	<ul style="list-style-type: none"> Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques 			
Modalités	Différentes dispositions sont à mettre en œuvre : - stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence, abritées de la pluie, afin de limiter l'infiltration et les écoulements, - lavage des engins de chantier hors de la zone de travaux, sur une aire étanche - kit anti-pollution disponible en permanence dans les véhicules (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants) et formation des intervenants à leur utilisation Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier.			
Moyens	Intervention d'un écologue botaniste spécialisé en accompagnement de chantier			
Résultats attendus	Absence de perturbation supplémentaire sur les habitats et espèces alentours.			
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi régulier en phase travaux			

Interopérabilité des mesures	-
------------------------------	---

7.3.1.3 - MR03 : Adaptation des horaires de travaux

Intitulé	MR03 – Adaptation des horaires de travaux			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC , CGDD 2018)	○ R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux			
	E	R	C	A
	○ R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Objectif	Réduire la probabilité de destruction d'individus et atténuer le dérangement			
Espèces visées	○ Ensemble de la faune			
Modalités	Afin d'éviter tout dérangement durant le repos des espèces diurnes ou la période d'activité des espèces nocturnes, aucun travail de nuit ne sera effectué.			
Moyens	-			
Résultats attendus	Absence de perturbation supplémentaires sur les habitats et espèces alentours.			
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi régulier en phase travaux			
Interopérabilité des mesures	-			

7.3.1.4 - MR04 : Limiter la propagation des espèces invasives

Intitulé	MR04 – Limiter la propagation des espèces invasives			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC , CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
	R2.1 f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)			
Objectif	Limiter les risques de dégradation des habitats			
Espèces visées	○ Flore, habitats naturels et ensemble de la faune			
Modalités	La présence avérée de la Jussie (à l'aval de la zone d'étude, de 50 et 80 m ² , d'autres populations sont présentes plus à l'amont sur le cours de la Mourachonne) et d'autres			

espèces exotiques envahissantes (en particulier Topinambour et Armoise des Frères Verlot) impose des mesures permettant de limiter leur propagation.

Il est à noter que compte tenu des périodes de végétation et de floraison de la Jussie, celle-ci n'entre pas en concurrence avec la Consoude bulbeuse. En effet, la Consoude se développe et fleurit entre mars et mai, période à laquelle la Jussie démarre juste son développement végétatif, celui-ci étant maximal entre juin et septembre.

■ Jussie

Le meilleur moyen pour éliminer cette plante est l'arrachage manuel qui permet de limiter le bouturage de cette plante, suivi de l'élimination des pieds arrachés selon des modalités spécifiques, précisées ci-après.

Les zones de présence de Jussie devront être délimitées. En cas de présence dans la zone de chantier, un arrachage manuel devra être réalisé, en prenant garde à ne pas disséminer de fragments de tiges. Les tiges et rhizomes arrachés devront être stockés en rétention (sur une bâche par exemple) jusqu'à leur complet dessèchement, avant d'être évacués.

Les zones de présence de Jussie hors des emprises chantier devront faire l'objet d'un évitement strict, et d'un balisage, avec mise en place d'un panneau mentionnant la présence d'une espèce exotique envahissante.

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles donne les préconisations suivantes :

■ Méthodes de contrôle ou d'éradication manuelles

L'arrachage manuel doit être réservé aux débuts de colonisation ou à des herbiers peu étendus et faiblement enracinés (inférieurs à 1000 m², ce qui est le cas sur le site). Cette technique s'avère néanmoins la plus efficace et la moins perturbatrice pour le milieu, permettant un travail sélectif.

L'intervention devra se faire en début de saison végétative (mai-juin), c'est-à-dire préalablement à la réalisation des travaux mais pas trop tôt, l'herbier doit avoir eu le temps de se développer pour limiter les risques d'oublis.

Un deuxième passage est souvent nécessaire au cours de la saison (jusqu'en septembre) pour éliminer les repousses éventuelles. L'arrachage s'effectue depuis la berge ou bien sur l'eau à l'aide de petites embarcations, en commençant par la périphérie des herbiers.

Il est préférable d'arracher les jussies lorsqu'elles sont dans l'eau, de manière à extraire plus facilement et le plus complètement possible les systèmes racinaires. Ne laisser aucun fragment sur place. Pour cela, la pose de filets en aval des travaux est conseillée, à défaut, un passage à l'épuisette durant les travaux pourra être réalisé. De même, les végétaux enlevés doivent être stockés temporairement sur des bâches et transportés dans des sacs hermétiquement clos.



FIGURE 29 : LOCALISATION DES FILETS DE PROTECTION VIS-À-VIS DE LA JUSSIE

Le bâchage a également été expérimenté. Dans l'eau, il est inefficace. Sur les berges ou en milieu terrestre, un bâchage de courte durée (10 à 15 jours) dans le cadre d'une intervention manuelle permet de diminuer la densité de tiges à arracher.

Toutefois, les interventions mécaniques et manuelles peuvent avoir des impacts négatifs tels que la dispersion des jussies (fragments), la dégradation de la qualité de l'eau (mise en suspension de sédiments), l'enlèvement d'espèces non-cibles en mélange avec les jussies (flore ou faune), la perte d'habitats pour la faune aquatique, la levée de dormance des semences de jussies par aération du substrat, la création d'une niche disponible pour d'autres espèces exotiques envahissantes...

■ Gestion des déchets

Les produits d'arrachage doivent être stockés et séchés en dehors de toute zone humide ou susceptible d'être inondée. Il est conseillé de les étaler en tas de faible épaisseur, les jussies étant capables de survivre longtemps à l'assèchement, voire de fleurir lorsqu'elles sont déposées en tas compacts.

Les jussies séchées peuvent être traitées de différentes manières : incinération, enfouissement, compostage (les risques de germinations étant quasi nuls en conditions normales), épandage, broyage puis incorporation au sol lors du labour.

■ Armoise des Frères Verlot, Topinambour

Pour ces deux espèces les moyens de lutte consisteront en un retrait des rhizomes et tubercules, et leur stockage en rétention jusqu'à complète dessication, puis broyage très fins afin d'éviter tout risque de repousse

Moyens Intervention d'un écologue botaniste spécialisé en accompagnement de chantier

	Moyens mécaniques pour l'arrachage et le stockage
Résultats attendus	Disparition des stations locales d'EVEE Absence d'apparition de nouvelles espèces ou stations d'espèces EVEE
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi pré et post-implantation sur 10 ans de la végétation dans l'emprise et des zone d'évitement et de compensation.
Interopérabilité des mesures	Cette mesure est poursuivie en phase de fonctionnement par la mesure d'accompagnement visant à augmenter la superficie favorable pour la Consoude bulbeuse.

7.3.1.5 - MR05 – Pêche de sauvegarde

Intitulé	MR05 – Réalisation d'une pêche de sauvegarde			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	○ R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
				○ R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectif	Réduire la probabilité de destruction d'individus			
Espèces visées	○ Faune piscicole			
Modalités	La réalisation des travaux en lit mineur du cours d'eau nécessite la réalisation préalable d'une pêche de sauvegarde (mesure obligatoire). Cette pêche sera conduite par un organisme agréé et réalisée dans les règles de l'art, avec relâché des spécimens à l'aval de la zone de travaux			
Moyens	Entreprise ou organisme spécialisée en pêches de sauvegardes			
Résultats attendus	Aucune destruction d'individu d'espèces protégée			
Suivi de l'efficacité de la mesure	Accompagnement du maître d'ouvrage dans la planification des opérations			
Interopérabilité des mesures	Mesure à combiner avec l'ensemble des autres mesures			

7.3.1.6 - MR06 - Choix de la période d'intervention sur les milieux naturels.

Intitulé	MR06 – Choix de la période d'intervention sur les milieux naturels
	○ R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC , CGDD 2018)	E	R	C	A	R3.1 a - Adaptation de la période des travaux sur l'année								
Objectif	Réduire la probabilité de destruction d'individus et atténuer le dérangement												
Espèces visées	o Ensemble de la faune												
Modalités	<p>Reptiles : Deux périodes sont particulièrement sensibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - du début de la période de <u>reproduction</u> (mi-mars) jusqu'à la dispersion des jeunes (août), - la période <u>d'hivernation</u>, de l'entrée en léthargie (mi-novembre, à partir du moment où les températures maximales sont inférieures à 10°C) jusqu'à début mars). <p>Oiseaux : La période la plus sensible est celle de la <u>reproduction</u>, qui démarre en moyenne en avril pour les espèces nichant le plus précocement, et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives s'émanent.</p> <p>Selon le contexte et les espèces, <u>l'hivernage</u> (de novembre à février en général) est également une période à enjeu où les individus sont soumis à des contraintes physiologiques importantes du fait des conditions météorologiques, et que des perturbations peuvent mettre en danger.</p> <p>Poissons : La période sensible est la période de frai, notamment la période de mai à juillet qui doit être évitée avec la présence potentielle du Barbeau méridional.</p> <p>Chiroptères et autres mammifères : Deux période sont particulièrement sensibles pour les chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du début de la période de <u>reproduction</u> (avril) jusqu'à l'émancipation des jeunes (août), - la période <u>d'hivernation</u>, de l'entrée en gîte hivernal (mi-novembre) jusqu'à la fin mars. <p>Pour les autres espèces de mammifère, les périodes de reproduction peuvent varier avec un pic de Mars à Juin qui recoupe les périodes de sensibilité des chiroptères.</p>												
	Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	Groupe												
	Oiseaux				Interdiction de travaux d'abattage				Écologue			Écologue	
	Chiroptères						Interdiction de travaux d'abattage des arbres gîtes – autres interventions possibles					Écologue	

Mammifères ter. et semi-aquatiques	Débroussaillage Ecologue	+	Inspection terrier	écologue					Écologue
Reptiles									
	Abris reptiles + Écologue								
	<p>Interventions possibles</p> <p>Interventions sous conditions*</p> <p>Intervention impossible</p>								
	Les travaux seront réalisés entre août et novembre 2022, ce qui permettra de respecter l'ensemble des périodes de sensibilités vis-à-vis de la faune.								
Moyens	-								
Résultats attendus	Aucune destruction d'individu d'espèce protégée								
Suivi de l'efficacité de la mesure	Accompagnement du maître d'ouvrage dans la planification des opérations, audits réguliers en phase chantier								
Interopérabilité des mesures	Mesure à combiner avec l'ensemble des autres mesures								

7.4 - Évaluation des impacts cumulés

Plusieurs projets ont été réalisés, qui impactaient également la Consoude bulbeuse. Ainsi, en 2016, un projet similaire sur la commune de Pegomas, pour la modification d'une conduite en rive gauche de la Mourachonne, a conduit au stockage puis à la réimplantation d'environ 1800 bulbes de Consoude.

Le Plan Régional d'Actions 2020-2030 relatif à la Consoude bulbeuse recense ainsi 9 dossiers impactant l'espèce entre 2012 et 2019, dont 2 portaient sur la Mourachonne à Pégomas.

Néanmoins cet impact doit également s'analyser à la lumière de la répartition abondante de l'espèce dans ce secteur, qui est présentée en Figure 22.

De plus, le présent dossier n'impactera qu'un faible nombre d'individus, qui seront qui plus est temporairement stockés et réimplantés sur place, une fois les travaux réalisés.

Le projet ne générera donc pas d'impacts cumulés supplémentaires sur l'espèce.

7.5 - Impacts résiduels du projet pour chacune des espèces protégées faisant l'objet de la demande

La mise en œuvre des mesures préconisées dans les chapitres précédents a permis de réduire voire de supprimer les impacts du projet sur les espèces des divers groupes de la faune. Les impacts résiduels concernent la destruction d'habitats favorables aux espèces. Les paragraphes suivants détaillent le niveau d'impact résiduel pour chaque espèce après application de l'ensemble des mesures.

Le niveau d'impact résiduel est corrélé aux mesures présentées ci-avant mais aussi aux effets directs d'emprise sur les surfaces d'habitats. Si un impact résiduel n'est pas considéré comme négligeable, alors des mesures de compensation seront nécessaires, en fonction des espèces et des habitats concernés.

7.5.1 - Flore

La présence de la consoude bulbeuse est avérée. Les travaux impacteront une quarantaine de pieds sur les 150 recensés. Ces pieds feront l'objet d'un déplacement temporaire suivi d'une réinstallation in situ. Néanmoins, du fait du caractère incertain de la réussite des opérations de transplantation, un risque résiduel de destruction de pieds de Consoude existe.

Les impacts résiduels sur la Consoude bulbeuse sont donc faibles.

7.5.2 - Chiroptères

L'aire d'étude est utilisée par les chiroptères pour la chasse et le transit. Les habitats concernés ne subiront pas d'impact et aucun gîte n'est présent sur le site.

Par conséquent les impacts résiduels sont nuls.

7.5.3 - Mammifères

Les investigations sur le site n'ont pas montré d'habitats potentiels pour le Campagnol amphibie.

Le site n'abrite pas d'espèces de mammifères protégées. Les travaux ne sont pas de nature à altérer ou à détruire des habitats de mammifères protégés. Les impacts résiduels sont donc nuls sur les mammifères.

7.5.4 - Amphibiens

Le site n'abrite pas d'amphibiens, en conséquence les travaux n'auront aucun impact sur ce groupe.

7.5.5 - Reptiles

Concernant les reptiles, le projet impacte des zones naturelles / subnaturelles utilisables par les espèces en termes de thermorégulation, repos et reproduction. Les mesures mises en œuvre réduisent les impacts potentiels du projet et les rendent non significatif.

Ainsi, l'altération et la destruction permanente d'habitats de l'espèce est jugé non significative à court et long terme et n'aura pas d'incidence sur l'état de conservation des populations locales de reptiles.

7.5.6 - Avifaune

Les oiseaux présents ou potentiels sur le site sont communs et ne présentent pas d'enjeux patrimoniaux importants. La superficie des travaux et l'impact des travaux sur l'avifaune est faible et les emprises travaux ne présentent pas de zones propices à la nidification. De plus, les mesures mises en œuvre évitent tout risque de destruction ou de dérangement d'individus lors de la période de reproduction.

Au vu des espèces présentes, des travaux envisagés et des habitats présents qui ne sont pas propices à la nidification, l'impact résiduel des travaux sur l'avifaune sera non significatif.

7.5.7 - Faune aquatique

La présence du Barbeau méridional dans la Mourachonne est avérée. Cependant le site ne possède qu'un très faible potentiel de frayère (4-5 m²). Néanmoins cette espèce est protégée.

Si la période de fraie est évitée (mai à juillet) et les travaux dans le lit vif diminués, les impacts sur le barbeau méridional sont négligeables.

Par ailleurs une pêche de sauvegarde sera réalisée préalablement, de manière à éviter tout impact sur l'espèce.

Les travaux se déroulant hors de la période de frai du Barbeau, les impacts résiduels sont non significatifs pour cette espèce.

7.5.8 - Synthèse

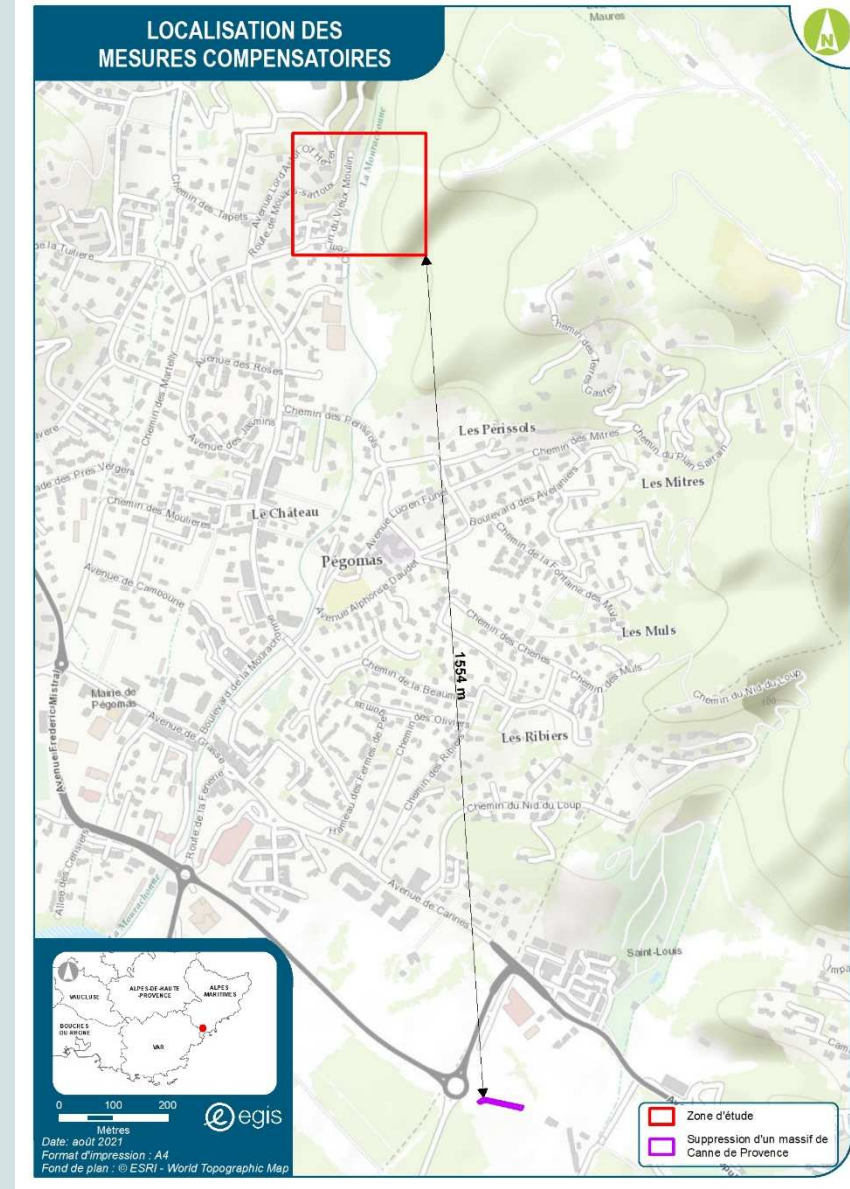
Les impacts directs bruts sont faibles à modérés ; l'ensemble des mesures de réduction mises en œuvre dans le cadre de ce projet permettent de rendre non significatifs les impacts résiduels sur la faune. En revanche, les impacts résiduels sur la Consoude bulbeuse, s'ils sont faibles, ne peuvent être considérés comme non significatifs. Ainsi, une mesure de compensation sera mise en œuvre pour cette espèce. Une d'accompagnement visant à stocker puis réimplanter sur place les pieds de Consoude bulbeuse impactés par les travaux permettra de restaurer voire augmenter la population locale de Consoude bulbeuse.

7.6 - Mesure de compensation

Afin de pallier l'impact résiduel sur la Consoude bulbeuse, une mesure de compensation sera mise en œuvre :

7.6.1.1 - Restauration d'un habitat de Consoude bulbeuse par suppression d'une espèce exotique envahissante

Intitulé	MC01 – Restauration d'une habitat de Consoude bulbeuse par suppression d'espèce exotique envahissante			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC , CGDD 2018)	C2 – Restauration/Réhabilitation			
	E	R	C	A
	C2.1b – Enlèvement d'espèces exotiques envahissantes			
Objectif	Favoriser le maintien et le développement de la Consoude bulbeuse			
Espèces visées	○ Consoude bulbeuse			
Modalités	Le site de compensation envisagé est situé à la limite entre la commune de Pégomas et celle de la Roquette-sur-Siagne, à 1,6 km au sud du projet. Le choix de ce site a été fait en concertation avec le SMIAGE, pour les possibilités de réalisation d'une part, et de par la présence de la Consoude bulbeuse d'autre part.			



Ce site de compensation est situé le long du cours d'eau le Béal, à l'aval immédiat de l'intermarché de la Roquette-sur-Siagne. Il occupe environ 500 m². Il est intégré dans les parcelles concernées par la DIG de la Siagne, ce qui garantira la faisabilité de la mesure et la réalisation d'actions de gestion courantes au droit de cette parcelle. Un conventionnement bi ou tripartite (SMIAGE/RTE/propriétaire) sera ensuite mis en place pour faciliter le suivi ou les interventions ultérieures sur le site.



Les berges du cours d'eau sont actuellement totalement envahies de Canne de Provence (*Arundo donax*), espèce exotique envahissante à fort recouvrement qui limite les possibilités de développement de la Consoude bulbeuse, présente le long du cours d'eau.



La mesure compensatoire consistera à supprimer la Canne de Provence, sur un linéaire de 80 à 100 m environ, en rive droite du Béal (la rive gauche étant peu accessible). La Consoude bulbeuse a localement été observée sur la berge du Béal, mais en contrebas des massifs de Canne de Provence ; l'omniprésence de cette espèce limite toutefois les possibilités de développement de la Consoude et nécessite donc une suppression des caniers.

Cette suppression sera réalisée par broyage bâchage selon les modalités suivantes :

- Débroussaillage du massif de Canne de Provence
- Broyage du sol, à l'aide d'un broyeur à pierre, sur une profondeur de 50 cm environ. Ce broyage sera réalisé en trois passages successifs, à vitesse lente (100 m/h pour le premier passage, 200 m/h pour les deux passages suivants)
- Bâchage des terres pendant 6 mois

Cette méthode a fait l'objet d'une étude réalisée par CCEau (présentée en annexe), concluant à un taux de mortalité de 100% des rhizomes pour une durée de bâchage comprise d'au moins 6 mois.

Une barrière anti-rhizome sera implantée également de part et d'autre de la zone restaurée afin d'empêcher la recolonisation par les Cannes de Provence à proximité.

La mise en œuvre de cette mesure permettra de régénérer des habitats plus favorables à la Consoude bulbeuse le long du Béal ; de plus elle permettra la mise en œuvre effective d'une technique de lutte contre la Canne de Provence, qui pourra être reproduite en d'autres points du territoire accueillant des espèces végétales protégées.

En complément, à l'issue des travaux, quelques bulbes (5-6) de Consoude bulbeuse seront réimplantés sur ce site, en provenance de la station de la Mourachonne. Ceci permettra le renforcement de la population et contribuera à permettre le développement de populations le long du Béal, où l'espèce est moins présente que le long de la Siagne.

Moyens

Intervention d'un écologue botaniste spécialisé en génie écologique

	Entreprise spécialisée en génie écologique
Résultats attendus	Suppression de la Canne de Provence sur le Site Développement de la Consoude bulbeuse sur le site
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi sur 10 ans de la Consoude bulbeuse et de la flore du site de compensation, avant et après réalisation de la mesure. Suivi de l'absence de recolonisation du site par la Canne de Provence
Interopérabilité des mesures	-

7.7 - Mesures d'accompagnement et suivi

7.7.1 - Mesures d'accompagnement

7.7.1.1 - MA01 - Transfert et stockage temporaire des terres contenant les bulbes de Consoude

Intitulé	MA02 – Transfert et stockage temporaire des terres contenant les bulbes de Consoude			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	A2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
	A2.1n – Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel			
Objectif	<p>Déplacer puis réimplanter les pieds de Consoude bulbeuse impactés par les travaux</p> <p>La Consoude bulbeuse présente une phase de dormance sous formes de tubercules et tolère relativement bien certains remaniements. En conséquence, nous proposons de stocker la terre contenant les tubercules (« bulbes ») de Consoude le temps des travaux, puis de la réimplanter en lieu et place à l'issue de leur réalisation.</p> <p>Une transplantation permettrait de ne pas impacter les zones présentant des pieds de Consoude bulbeuse. Certaines opérations d'entretien, renforcement, restauration de berges peuvent concerner des stations de Consoude bulbeuse. Le recours exceptionnel à des opérations de transplantation de consoude bulbeuse peut être justifié, sous réserve de respecter certaines pratiques et de réaliser les opérations de transplantation au sein d'un habitat dont les caractéristiques permettent sa persistance. Parallèlement, la Consoude bulbeuse présente des caractéristiques biologiques (espèce géophyte à tubercules, espèce en dormance en période estivale/automnale, espèce adaptée aux crues des cours d'eau méditerranéens) lui permettant de tolérer des opérations de transplantation.</p>			

	Les modalités des transplantations sont présentées dans la fiche G du Plan Régional d'Action en faveur de la Consoude bulbeuse ¹ (en annexe). Les points essentiels sont présentés ci-dessous. En complément, les mesures d'évitement mises en œuvre seront matérialisées, afin de garantir leur efficacité.
Espèces visées	Consoude Bulbeuse
Modalités	<p>Avant toute opération de déplacement d'individus, plusieurs étapes sont à réaliser. Elles ont été prises en compte dans ce dossier de demande de dérogation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Réalisation d'un recensement de la population de consoude bulbeuse, d'une caractérisation de son habitat et de son état de conservation sur l'ensemble de la zone de travaux, à une période favorable à son observation en fleurs. Ce recensement est prévu au printemps 2022, avec un balisage des pieds à transplanter ; ■ Réalisation, en concertation avec les services de l'État, d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou déplacement d'une espèce protégée (demande de ce présent dossier). <p>L'opération doit être préparée en amont en anticipant les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Localisation et caractérisation du site de prélèvement (site initial) et du site d'accueil (site final). Dans notre cas de figure, la transplantation sera réalisée au même endroit que le site impacté, en tenant compte au préalable des travaux nécessaires à la restauration de son habitat (profil, substrat...); ■ Dans ce dernier cas, un site de stockage temporaire sera identifié (site intermédiaire) ; ce site sera situé à proximité de la zone de travaux; ■ Le site d'accueil sera identique au site de prélèvement (remise en place après travaux) ; <p>En fonction du nombre d'individus et de la surface concernée par l'aménagement, deux types de transplantation peuvent être menés : la transplantation manuelle et individuelle ou alors la transplantation mécanique de la terre de surface. La transplantation mécanique de la terre de surface sera optée pour ce projet, la terre contenant les bulbes aura été stockée de manière temporaire. Elle sera effectuée en période de dormance des tubercules, de préférence entre septembre et novembre. La transplantation mécanique ne permet pas de localiser précisément les individus transplantés. En revanche, elle permet de transférer en parallèle une partie de la banque de graines du substrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Étape 1 : Balisage avant travaux des secteurs à éviter et des secteurs présentant des individus avérés à transplanter. Le balisage sera effectué en période de visualisation et détermination de l'espèce (c'est-à-dire en période de floraison, fin mars à début mai 2022 suivant les secteurs), avant l'intervention, c'est-à-dire plusieurs mois avant les travaux. À défaut, le balisage se basera sur les coordonnées GPS des stations ou sur des photographies des stations pour références. Les éventuelles espèces végétales envahissantes (ex. robinier faux acacia, Jussie...) doivent aussi être prises en compte tout comme les espèces végétales à forte dynamique (ex. ronces...), afin d'être traitées en amont ou durant l'opération de déplacement de terres ;

¹ Plan régional d'actions en faveur de *Symphytum bulbosum* Schimp. 2020-2030 - Enjeux « eau », « biodiversité » et « risques » Alpes-Maritimes et Var (M. Le Berre, K. Diadema, M. Sorrentino, K. Souriguère – CBNM Porquerolles, agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, SMIAGE – décembre 2019)

- Étape 2 : Estimation du volume de terres à décaper et préparation de la zone d'accueil temporaire (site intermédiaire) ou préparation de la zone d'accueil définitif. La zone devra être balisée, positionnée sur un terrain maîtrisé par l'aménageur et non concernée par des activités en cours. Le stockage peut être effectué sur la zone de travaux à condition de ne pas être perturbé durant le chantier et non déplacé à plusieurs reprises ;
- Étape 3 (août-novembre) : Décapage des 30 premiers centimètres de terre de surface (contenant tubercules et graines de Consoude bulbeuse), en période de « dormance » des tubercules (période automnale). Les éventuelles espèces végétales jugées envahissantes seront arrachées au cours de l'opération (retrait des gros sujets ou systèmes racinaires avec engins, puis tri manuel et gestion des rémanents).
- Étape 4 : Transport et stockage temporaire des terres de surfaces à proximité du chantier, sur des tas de maximum 2 mètres de haut et sur une durée maximale de 1 à 3 mois. Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizome, racines...) pourra se poursuivre durant le dépôt et le stockage.
Le stockage sera réalisé sur la zone d'étude, à l'écart de la zone de travaux ; l'emplacement précis de la zone de stockage sera déterminé en début de réalisation des travaux et sera matérialisé à l'aide d'un balisage approprié (chaînettes)
- Étape 5 : Réalisation des travaux prévus. Les aménagements devront maintenir au maximum des conditions favorables à la reprise ou la colonisation de la consoude bulbeuse. L'aménagement devra aussi tenir compte / anticiper le ré-étalement sur tout ou partie de l'aménagement de la terre de surface (rajout de 10 à 30 cm de terre). Les terres de surface seront positionnées au plus près de l'eau (privilégier une hauteur par rapport à la rivière de 20 cm à 2 m en fonction du profil et de la zone de divagation du cours d'eau).
- Étape 6 : Récupération de la terre de surface (transfert du lieu de stockage vers l'aménagement définitif) et régalage sur la zone d'accueil sur une épaisseur maximale de 30 cm d'épaisseur (sur les gabions). Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizomes, racines...) pourra se poursuivre lors du ré-étalement des terres.

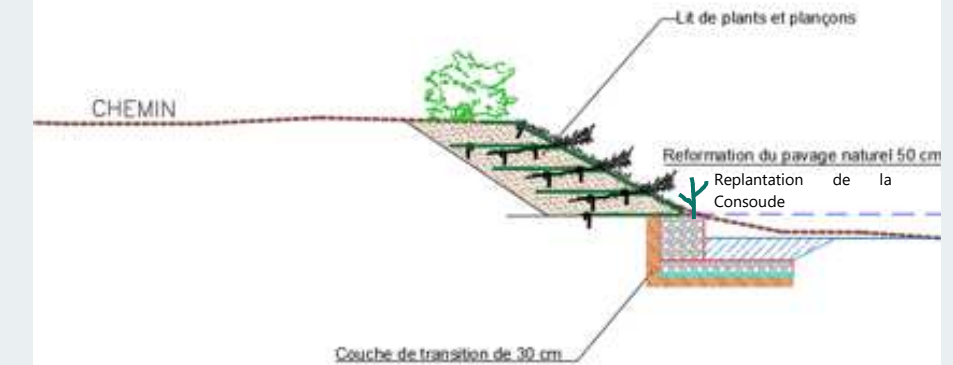


FIGURE 30 : SCHÉMA TYPE DE LA LOCALISATION DE LA REPLANTATION DE LA CONSOUDE

Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée

Moyens	Intervention d'un écologue botaniste spécialisé en accompagnement de chantier
Résultats attendus	Maintien et bonne reprise de la Consoude bulbeuse sur site
Suivi de l'efficacité de la mesure	Suivi régulier en phase travaux pour vérifier le bon déroulement des étapes de la transplantation Suivi post-travaux (sur 10 ans) de la reprise de la population in situ
Interopérabilité des mesures	Mesure à combiner avec la mesure : - MR01-Restriktion des emprises du chantier.

7.7.2 - Mesures de suivi

7.7.2.1 - Mesures de suivi durant les travaux

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- D'une part pour les mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets, après sa mise en service. Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- Une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un Tableau de Suivi des Engagements Environnementaux (TSE), qui devra être appliqué par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- Des Prescriptions Particulières Environnementales (PPE), établit par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis du pétitionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;
- Un suivi environnemental de chantier.

7.7.2.1.1 - Mise en place d'un Tableau de Suivi des Engagements Environnementaux

Le projet fera l'objet d'un Tableau de Suivi des Engagements Environnementaux (TSE) dont les objectifs sont notamment de :

- Garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
- Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

7.7.2.1.2 - Mise en place de Prescriptions Particulières Environnementales (PPE)

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'Environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet de Prescriptions Particulières Environnementales, établi par les entreprises de travaux et validé par le maître d'ouvrage.

Les Prescriptions Particulières Environnementales (PPE) constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage. Établi par l'entrepreneur, il répond aux exigences contractuelles édictées par le maître d'ouvrage. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier. C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est parti intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (maître d'ouvrage, intervenants et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que les PPE ne soient approuvées et que leurs directives ne soient appliquées par l'entrepreneur. Les PPE rappellent les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

Liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;

- Organigramme au sein de ces entreprises ;
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche qualité environnementale
- Description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement ;
- Croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les procédures environnementales qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologique sensibles. Le respect de procédures

est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le maître d'ouvrage ou ses délégataires.

7.7.2.1.3 - Suivi environnemental de chantier

Ce suivi intègre :

- La présence, pendant toute sa durée, d'un coordinateur environnement au sein de la maîtrise d'œuvre ou des entreprises ;
- La présence d'un écologue de chantier rattaché à la maîtrise d'ouvrage qui aura pour mission de l'assister durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux et de s'assurer sur le terrain de la bonne mise en œuvre sur le terrain des mesures de réduction et de compensation. L'écologue interviendra notamment sur les points suivants :
 - Assurer la formation et la sensibilisation du personnel de chantier ;
 - Suivre le chantier sur l'aspect écologique : assurer du respect des zones sensibles et des mesures de réduction à mettre en œuvre ;
 - Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces protégées définies et correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;
- D'un responsable environnement au sein des entreprises en charge de l'application de la démarche de management environnemental, du PRE et de son suivi ;
- La réalisation de mesures de suivis : suivis écologiques, pour la faune et la flore.

7.7.2.2 - Mesures de suivi en phase d'exploitation

Conformément aux préconisations du PRA Consoude bulbeuse (en annexe), un suivi de la reprise des pieds suite à la remise en place de la terre sur le site (mesure d'accompagnement) sera réalisé.

Après la phase travaux, une évaluation du succès de l'opération devra être réalisée au printemps suivant les travaux et pendant une durée de 10 ans. Cette évaluation se fondera sur un suivi de la reprise de la Consoude bulbeuse aux stades germinations et/ou tubercules. Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizome, racines...) pourra encore se poursuivre après travaux.

Le protocole proposé est le suivant :

- Type de suivi : suivi individus = suivi individu-centré dont l'objectif est de comprendre les mécanismes de structure ou de dynamique d'une ou des populations dans le temps pour les mettre en relation avec des facteurs intrinsèques ou extrinsèques. L'unité d'observation est ici l'individu. Les variables démographiques sont relevées sur des individus localisés dans des placettes permanentes.
- Protocole :
 - 1) Avant la transplantation, estimer le nombre d'individus total et le nombre d'individus fleuris à transplanter et réaliser un relevé phytosociologique sur la zone à transplanter (état initial). Noter toutes les caractéristiques pédologiques, morphologiques et hydrologiques du site de prélèvement et du site d'accueil ;
 - 2) Lors de la transplantation, compter (ou estimer) le nombre d'individus transplantés (en fonction du nombre de bulbes / de touffes identifiées lors du piquetage du printemps) ;

3) Après transplantation, disposer des placettes permanentes de 1 m x 1 m sur la zone transplantée (chaque placette peut être subdivisée à l'aide de ficelles tendues afin de faciliter le comptage). Suivant la taille de la zone, disposer un minimum de 10 placettes permanentes de manière aléatoire, ainsi qu'un minimum de 10 placettes témoins (sans individu de consoude transplanté dans le même milieu).

4) Au printemps suivant, estimer le nombre d'individus total, le nombre d'individus fleuris et le nombre de juvéniles issus de germination dans chaque placette. Période de réalisation : période de floraison de la consoude bulbeuse (de fin mars à début mai).

- Fréquence : étape 4 du protocole à répéter tous les ans durant les 5 premières années.

- Durée : 10 ans (minimum).

De plus, les espèces exotiques envahissantes seront également être suivies en parallèle, notamment pour caractériser l'habitat favorable à la reprise de la Consoude bulbeuse.

Un suivi similaire (flore, habitats naturels et évolution de la Consoude bulbeuse) sera mis en œuvre sur le site de compensation.

7.8 - Synthèse des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet

L'impact résiduel du projet sur la faune et la flore est présenté dans le tableau ci-dessous. Avant mesures, l'impact est globalement faible, après application des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement, il sera négligeable. Une amélioration de l'état de conservation de la Consoude bulbeuse peut être espérée, notamment grâce à la transplantation et à la limitation des espèces exotiques envahissantes.

Tableau 17 Synthèse des mesures mises en place

	Flore	Amphibiens	Mammifères	Reptiles	Poissons	Oiseaux communs
Enjeu	Assez fort (Consoude bulbeuse)	Faible	Faible	Faible	Moyen (<i>Barbeau méridional potentiellement présent</i>)	Faible
Impact sans mesures	Moyen	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible
Mesures d'évitement	Choix d'une solution technique limitant l'impact sur le milieu naturel					
Impacts en phase travaux	Destruction d'individus Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Dégradation ou altération des habitats Risques de collision des espèces animales avec les engins de chantier Risque de dérangement des individus pendant les opérations de chantier; Risque de destruction d'individus pendant les opérations de chantier ; risque de pollution	Dégradation ou altération des habitats (transit et alimentation pour les Chiroptères) Risque de dérangement et de destruction des individus Risques de collision des espèces animales avec les engins de chantier Pollutions diverse	Dégradation ou altération des habitats Risque de dérangement et de destruction des individus Risques de collision des espèces animales avec les engins de chantier Pollutions diverse	Risque de destruction d'habitats favorables Risque de destruction d'individus; Risque de perturbation des individus	Risque de perturber les individus en nidification, abandonnant une nichée alors vouée à la mort ; Risque de perturber les zones de nidification conduisant au repli des individus en reproduction hors des zones favorables (perte d'une partie du potentiel reproducteur d'une population locale) ;
Mesures de réduction en phase travaux	Réduction des emprises Limiter la propagation des espèces invasives Suivi écologique Prévention des pollutions Remise en état après travaux avec étalage de la terre prélevée	Réduction des emprises Absence de travaux de nuits Dispositif de préventions des pollutions artificielles Réalisation des travaux aux périodes de moindre sensibilité Suivi écologique	Réduction des emprises Absence de travaux de nuits Dispositif de préventions des pollutions artificielles Réalisation des travaux aux périodes de moindre sensibilité Suivi écologique	Réduction des emprises Absence de travaux de nuits Dispositif de préventions des pollutions artificielles Réalisation des travaux aux périodes de moindre sensibilité Suivi écologique	Pêche de sauvegarde Réduction des emprises Absence de travaux de nuits Dispositif de préventions des pollutions artificielles Réalisation des travaux aux périodes de moindre sensibilité Suivi écologique	Réduction des emprises Absence de travaux de nuits Dispositif de préventions des pollutions artificielles Réalisation des travaux aux périodes de moindre sensibilité Suivi écologique
Impacts résiduels	Faible	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Non significatif	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel

	Flore	Amphibiens	Mammifères	Reptiles	Poissons	Oiseaux communs
Mesures de compensation	Suppression des espèces exotiques envahissantes sur une station existante de Consoude bulbeuse	Pas de nécessité de compensation				
Mesures d'accompagnement	Transplantation des pieds de Consoude impactés					
Impacts après mesures	Pas d'impact résiduel (augmentation potentielle de la population)	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel
Mesures de suivi	Suivi de reprise de la transplantation de Consoude bulbeuse Suivi de la mesure compensatoire Suivie des espèces exotiques envahissantes	Suivi de la mesure compensatoire	Suivi de la mesure compensatoire	Suivi de la mesure compensatoire	Suivi de la mesure compensatoire	Suivi de la mesure compensatoire

8 - COÛT ET PLANNING DES MESURES

8.1 - Évaluation financière des mesures

Les mesures de réduction des impacts énoncées dans les chapitres précédents sont incluses dans la conception même de l'aménagement et sont donc très difficilement individualisables d'un point de vue financier du coût global de l'opération évalué à ce jour (les aménagements paysagers par exemple).

Néanmoins, un montant des mesures de suppression, de réduction et de compensation des effets négatifs est présenté ci-après pour satisfaire pleinement aux obligations réglementaires du 8° de l'article R.122-5 du code de l'environnement mais concernent l'ensemble des thématiques environnementales, et pas seulement les espèces protégées objet du présent dossier de demande de dérogation.

L'estimation sommaire des dépenses des mesures en faveur de l'environnement s'élève à environ.

Mesures	Coût (€ HT)
Délimitation des emprises	Coût inclus dans celui du projet
Adaptation du calendrier des travaux : démarrage du chantier en dehors des périodes sensibles	Coût inclus dans celui du projet
Limitation du développement d'espèces exotiques envahissantes	Coût inclus dans celui de l'exploitation du projet
Suivi environnemental en phase travaux (5 passages)	4 000 €
Mesure de compensation : suppression de la Canne de Provence	25 000 € (50 €/m ²)
Pêche de sauvegarde	3 000 €
Mesures d'accompagnement : transplantation de la Consoude bulbeuse	Coût inclus dans celui du projet
Suivi de la Consoude bulbeuse (10 ans, 6 passages dont rédaction du compte rendu)	7 500 €

8.2 - Planning prévisionnel des mesures

Les travaux seront réalisés en automne, période de moindre impact pour la faune et la flore. Les mesures de réduction seront réalisées pendant cette période.

La mesure d'accompagnement pour la Consoude bulbeuse débutera au printemps 2022 avec le repérage des pieds qui seront impactés. Ce passage permettra de délimiter finement les zones où le transfert sera nécessaire. Le décapage, le stockage de la terre et le remise en place de celle-ci en fin de travaux seront effectués en début et fin la phase travaux en automne, lors de la période de dormance des bulbes

TABLEAU 18 : PLANNING PRÉVISIONNEL DE RÉALISATION DES MESURES (ANNÉE 2022)

Mois Mesures	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Post-travaux
Mesures de réduction en phase travaux						Réalisation des travaux					
Mesures d'accompagnement Consoude bulbeuse	Repérage des pieds de Consoude bulbeuse					Décapage, stockage, remise en place de la terre avec les bulbes					Suivis (10 ans)

9 - CONCLUSION

Le projet présente un caractère d'intérêt public majeur, ainsi que démontré au chapitre 3.2.2 - Il a par ailleurs été démontré au chapitre 3.2.3 - qu'il n'existait pas d'alternatives satisfaisantes à sa réalisation.

Les emprises du projet sont relativement faibles et ponctuelles. Les espèces présentes dans l'aire d'étude (avérées ou potentiellement présentes) sont principalement en transit ou en alimentation. L'enjeu est ainsi globalement faible et les mesures de réduction rendent l'impact négligeable.

Deux espèces ont un enjeu plus fort :

- La Consoude bulbeuse, espèce protégée au niveau régional et d'enjeu assez fort. Les opérations de mise en réserve de la terre contenant les bulbes et de transplantation *in situ* suite aux travaux (MR2.1n et d'accompagnement) permettront de ne pas avoir d'impacts résiduels.
- 4 à 5m² de potentielles frayères du Barbeau méridional (espèce potentiellement présente) seront détruits. Toutefois, il n'y aura pas d'impact résiduel car l'impact est très ponctuel et réalisé en-dehors de la période de frai.

Le projet ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique et l'état de conservation local des populations des espèces présentes.

Des mesures d'évitement, de réduction ainsi qu'une mesure de compensation ont été mises en œuvre, permettant de rendre nuls ou non significatifs les impacts résiduels sur les espèces animales et végétales protégées de la zone d'étude.

Deux mesures d'accompagnement et des mesures de suivis sont mises en place afin de vérifier le bon maintien et développement de la population à l'issue de la réalisation des travaux.

Les 3 conditions cumulatives nécessaires à l'obtention de la dérogation pour les espèces mentionnées au CERFA sont donc réunies.

Tableau 19 Tableau synthétique des enjeux, impacts et mesures pour les espèces protégées impactées par le projet (en italique les espèces potentiellement présentes)

Nom usuel	Nom scientifique	Utilisation de l'aire d'étude	Enjeu	Statut de conservation	Impact sans mesure	Impact final avec mesures ERC
Flore						
Consoude bulbeuse	<i>Symphytum bulbosum</i>	Plusieurs pieds, accomplissement du cycle biologique	Assez fort	Altéré	Moyen	Pas d'impact résiduel (augmentation potentielle de la population)
Avifaune						
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	Non essentiel pour la nidification	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
<i>Mammifères hors Chiroptères (absence d'espèces protégées)</i>						
Chiroptères						
<i>Pipistrelle commune</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Transit ou alimentation, espèce potentielle</i>	<i>Faible</i>	<i>Non déterminé</i>	<i>Faible</i>	Pas d'impact résiduel
<i>Pipistrelle de Kuhl</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Transit ou alimentation, espèce potentielle</i>	<i>Faible</i>	<i>Non déterminé</i>	<i>Faible</i>	Pas d'impact résiduel
<i>Amphibiens (absence d'espèces protégées)</i>						
Reptiles						
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Zone de chasse potentiel sur le site	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Abri possible sur le site	Faible	Bon	Faible	Pas d'impact résiduel

Nom usuel	Nom scientifique	Utilisation de l'aire d'étude	Enjeu	Statut de conservation	Impact sans mesure	Impact final avec mesures ERC
Insectes (<i>absence d'espèces protégées</i>)						
Faune aquatique						
<i>Barbeau méridional</i>	<i>Barbus meridionalis</i>	<i>Zone de frai possible, espèce potentielle</i>	<i>Moyen</i>	<i>Altéré</i>	<i>Moyen</i>	<i>Pas d'impact résiduel</i>

10 - ANNEXES

10.1 - CERFA de la demande de dérogation

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA COUPE* L'ARRACHAGE*

LA CUELLETTE* L'ENLÈVEMENT*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

Cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : RTE Réseau de Transport d'Electricité

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : Bâtiment Triolet

46, Avenue Elsa Triolet

13 008 MARSEILLE

Nature des activités : Transport d'électricité.....

Qualification : Maître d'ouvrage du projet « Confortement des berges de la Mourachonne »

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR

L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B 1 <i>Symphytum bulbosum (Consoude bulbeuse)</i>	70 m ² 40 ind. environ	Enlèvement et transplantation de 70 m ² (environ 40 individus), puis stockage et réimplantation sur place à l'issue des travaux
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens

(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude phytoécologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

RTE est propriétaire et gestionnaire de deux liaisons souterraines à 225 kV qui passent sous le lit de la Mourachonne au nord de la commune de Pegomas (06). Les conduites sont protégées en rive droite par un enrochement de la berge réalisé lors de leur construction en 1999. Les dernières crues, notamment celle de novembre 2011 et, dans une moindre mesure, celle d'octobre 2015, ont fortement déstabilisées les berges de la Mourachonne en de nombreux points, et notamment dans le secteur du passage des deux liaisons souterraines mettant potentiellement en danger la pérennité de celles-ci. Bien que les dernières crues ont provoqué un enfoncement de plus en plus important du cours du lit, les fourreaux comprenant les liaisons souterraines 225 kV ne sont pas encore visibles et restent, pour le moment, protégés par le substrat détritique. Les prochaines crues pourraient néanmoins rendre les fourreaux de plus en plus vulnérables et ce dans un contexte de changement climatique global pouvant entraîner des crues plus fréquentes et d'intensité plus importante.

En 2014, la DDTM 06 (service eau – risques) a délivré un titre déclaratif au titre de la loi sur l'eau en soulignant la nécessité de prendre les dispositions nécessaires pour d'une part préserver la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*), espèce végétale protégée, et d'autre part ne pas favoriser la dissémination de la Jussie (*Ludwigia*), espèce végétale exotique envahissante. C'est pourquoi des travaux sont nécessaires à cet endroit précis.

Dans ce contexte, RTE doit réaliser des travaux pour assurer la protection des liaisons souterraines et la pérennité des berges rives droite et rive gauche.

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Les travaux sont prévus pour une durée de l'ordre de 4 à 5 semaines, et démarreront entre août et novembre 2022.

ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitif Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :

Arrachage ou enlèvement temporaire avec réimplantation sur place
avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation -.....

Voir le détail dans le dossier

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation Réimplantation in situ à l'automne 2022, à l'issue de la réalisation des travaux.....

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT

Préciser les techniques :

Voir le détail dans le dossier (Mesure MR02)

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : Ingénieur écologue botaniste
Formation continue en biologie animale Préciser :
Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : Les travaux sont prévus pour une durée de l'ordre de 4 à 5 semaines, avec un démarrage envisagé en août 2022.

H – EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Réimplantation des spécimens enlevés Mesures de protection réglementaires.....

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace.....

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Réimplantation in situ de l'espèce à l'issue de la réalisation des travaux ; gestion des espèces exotiques envahissantes pour favoriser le développement des populations de l'espèce ; convention de gestion des berges avec le SMIAGE

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Les comptes rendus des opérations de récupération et transplantation des bulbes seront réalisés par l'ingénieur écologue choisit par le maître d'ouvrage, en charge du suivi du chantier. Ces comptes rendus seront transmis au service instructeur de la DREAL.

* cocher les cases correspondantes

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Marseille

Le 04/01/2021

Votre signature

Courtin
Corinne

Signature numérique
de Courtin Corinne
Date : 2022.01.04
12:19:38 +01'00'

10.2 - Fiches espèces

10.2.1 - Lézard des murailles

Nom vernaculaire : Lézard des murailles

Nom scientifique : *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

Classification : Reptiles, Squamates, Lacertidés



PHOTOGRAPHIE 1 : LE LÉZARD DES MURAILLES

(Source : M.Deviras, 2018 - Egis Environnement)

■ Description

Petit lézard dont le corps mesure moins de 10cm, la queue pouvant mesurer le double lorsqu'elle n'est pas sectionnée. Il est plus élancé et plat que les autres espèces de lézards, sa tête est pointue. La variabilité est très importante entre individus, la majorité des individus sont gris et brunâtres, quelque fois verdâtres. On observe très souvent une fine ligne dorsale plus ou moins ininterrompue. Chez le mâle, cette ligne se présente sous forme d'un lacs discontinu ou de taches noires dispersées.

■ Biologie / Ecologie

Espèce thermophile, le Lézard des murailles hiverne entre octobre et mars. Il est actif durant le reste de l'année et sa période de reproduction s'étale entre la fin avril et le début juillet. La femelle peut réaliser jusqu'à 3 pontes annuelles de 2 à 12 œufs qui sont enterrés dans le sable.

Le Lézard des murailles est généralement observé dans des contextes rocheux et sablo-graveleux favorables à la thermorégulation comme les vieux murs, les carrières, les vignobles, les talus, les lisières, les chemins...

Statut de protection et patrimonialité

■ Statut mondial

Pas de protection.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Mondiale (IUCN, 2012).

■ Statut européen

Le Lézard des murailles est inscrit à l'Annexe II de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Européenne (2012).

■ Statut national

Le Lézard des murailles est concerné par l'Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

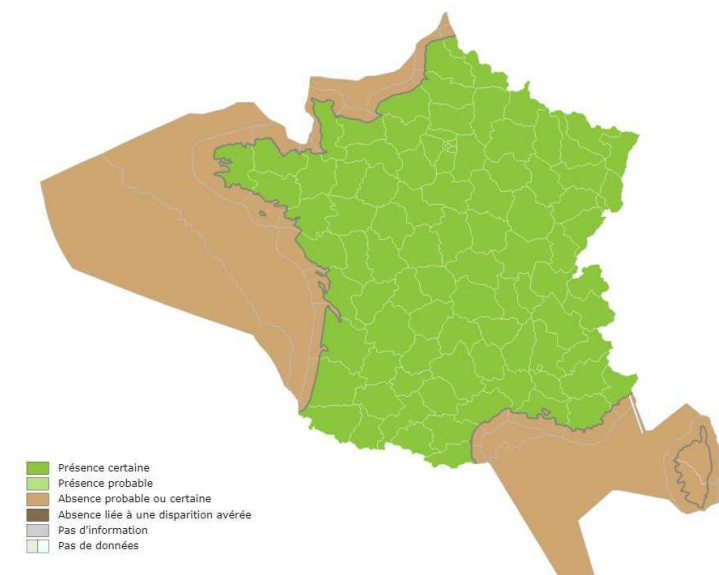
Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Nationale (2015).

■ Statut régional

Pas de protection.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Régionale (2016)

Répartition géographique (Source INPN)



10.2.2 - Consoude bulbeuse

Nom vernaculaire : Consoude bulbeuse

Nom scientifique : *Symphytum bulbosum* (K.F.Schimp., 1825)

Classification : Plantae, Boraginaceae

Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce

Description

Plante vivace de 20-30 cm, hérissée, à souche rampante, grêle, renflée en chapelet par des tubercules globuleux. La tige est grêle, flexueuse, non ailée, simple ou bifurquée au sommet.

Les feuilles sont peu épaisses, les inférieures et les moyennes ovales-lancéolées, brusquement contractées en pétiole long et étroit, non ou à peine décurrentes.

Les fleurs sont d'un blanc jaunâtre, le calice est fendu jusqu'aux $\frac{3}{4}$. Les lobes sont lancéolés, la corolle est de 10-12 mm, 2 fois plus longue que le calice.

Biologie / Ecologie

On la trouve dans le milieu frais ou couverts dans les Alpes maritimes. On la trouve de l'Allemagne occidental aux régions basses de Corse. Elle fleurit entre Mars et Avril.

Statut de protection

■ Statut mondial
Pas de protection.

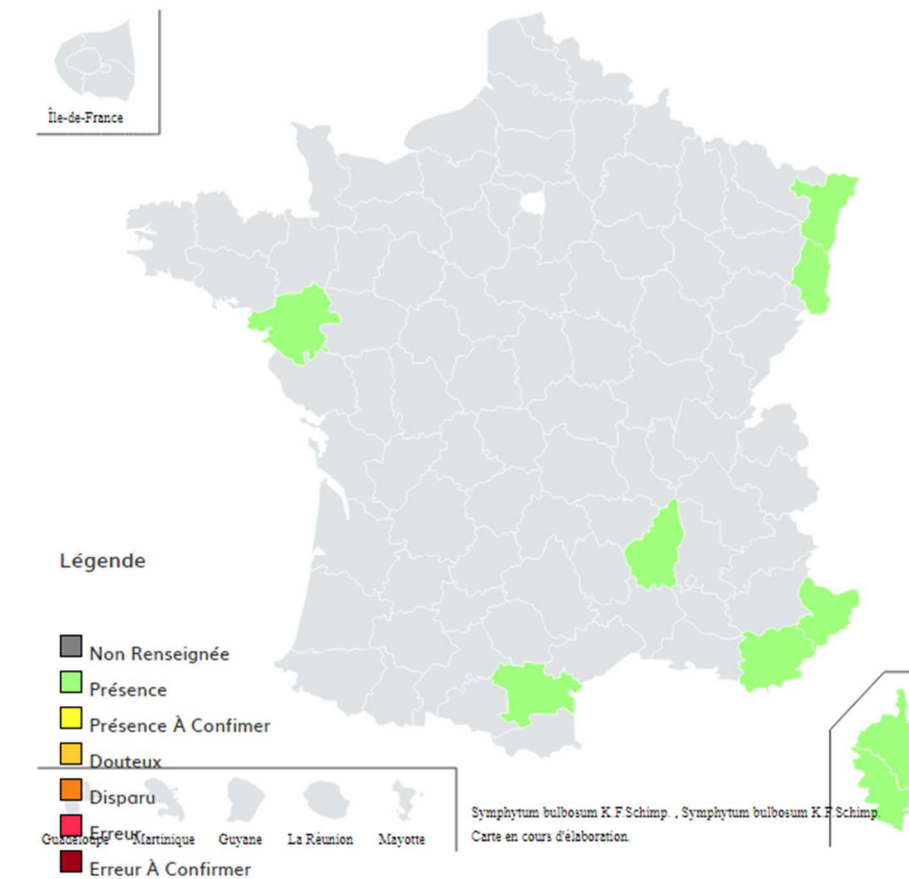
■ Statut européen
Pas de protection.

■ Statut national
Pas de protection.

■ Statut régional
Protection régionale en PACA (Article 1).

Répartition géographique (source INPN)

Chorologie départementale



10.2.3 - Couleuvre vipérine

Nom vernaculaire : la Couleuvre vipérine

Nom scientifique : *Natrix maura* (Linnaeus, 1758)

Classification : Reptiles, Squamates, Colubridés

Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce

Description

La taille est de 50 à 85 cm pour le mâle et de 50 à 95 cm pour la femelle. Le corps est trapu avec une queue courte. Les yeux possèdent une pupille ronde caractéristique des couleuvres, ce qui la différencie des vipères.

La bouche comporte de nombreuses petites dents mais pas de crochets (aglyphe*).

Natrix maura possède des écailles carénées. Les écailles céphaliques comportent deux préoculaires et deux postoculaires.

Le dos est le plus souvent gris jaunâtre, olivâtre, avec deux séries alternées de marques brunes et noires ou une bande dorsale plus sombre en zigzag. Le ventre rougeâtre ou jaunâtre présente un damier irrégulier de taches noires. Quelques rares individus sont mélaniques*.

Biologie / Ecologie

La Couleuvre vipérine est une espèce inféodée aux milieux aquatiques. Elle se tient toujours à proximité de l'eau, sur les berges de ruisseaux et de rivières, ainsi que des pièces d'eaux stagnantes (mares et étangs). L'espèce est présente en particulier sur les sites où elle trouve des berges bien ensoleillées, plutôt caillouteuses, si possible riches en galets, qui lui servent à la fois de refuges et de placettes d'ensoleillement favorables à sa thermorégulation.

Elle se nourrit de batraciens et de leurs têtards, de poissons et de leurs alevins, de vers de terre, de sangsues, de limaces et exceptionnellement de petits mammifères et d'oiseaux. Elle peut déglutir sous l'eau. La couleuvre vipérine peut rester près d'une année sans manger.

Statut de protection

Statut mondial

Pas de protection.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Mondiale (2009).

Statut européen

La Couleuvre vipérine est inscrite à l'Annexe III de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge européenne (2009).

Statut national

La Couleuvre vipérine est concernée par l'Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. L'espèce et l'habitat sont protégés.

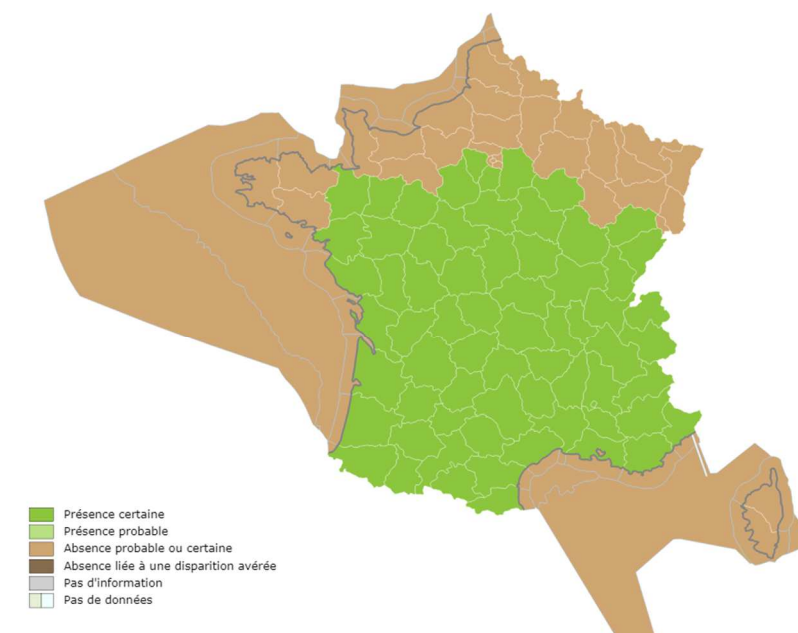
Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Nationale (2015).

Statut régional

Pas de protection.

Espèce considérée de préoccupation mineure (LC) sur la Liste Rouge Régionale (2016)

Répartition géographique (source INPN)



10.2.4 - Barbeau méridional

Nom vernaculaire : Barbeau méridional

Nom scientifique : *Barbus meridionalis* (Risso, 1827)

Classification : Actinoptérygien, téléostéens, cyprinidés

Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce

Description

Le barbeau méridional est un poisson au corps allongé et trapue, à dos gris-brun légèrement bombé. Ses flancs sont jaunâtres et le ventre blanc. Le dos, les flancs et les nageoires impaires portent de petites taches sombres.

La tête est longue, la bouche en position infère, est bordée d'épaisses lèvres charnues. La lèvre supérieure porte 4 barbillons.

La nageoire dorsale comporte 7 à 11 rayons La nageoire anale est relativement longue et atteint l'origine de la nageoire caudale. Les écailles sont de tailles moyennes.

Cette espèce, plus petite que le barbeau fluviatile, 20 -30 cm, rarement 40 cm, pour un poids de 150 à 200 g.

Biologie / Ecologie

Le barbeau méridional est une espèce benthique, fousseuse des fonds. Sa nourriture est surtout constituée par des organismes benthiques : vers, crustacés, mollusques, larves d'insectes.

Espèce de petits cours d'eau de semi-montagne (limite d'altitude 300-800) , il peut vivre en plaine, en l'absence du Barbeau fluviatile. Ses préférences d'habitat sont des eaux de bonne qualité situées à des altitudes < 100 m

Il vit en bancs au fond de l'eau, sur des substrats fermes. Le barbeau méridional se reproduit sur un substrat de graviers ou de cailloux, entre mai et juillet. La maturité sexuelle pour les deux sexes est atteinte lors de la seconde année.

Statut de protection

Statut mondial

Pas de protection.

Espèce considérée de quasi-menacé (NT) sur la Liste Rouge Mondiale (2006).

Statut européen

Le Barbeau méridional est inscrit à l'Annexe III de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Le barbeau méridional est inscrit à l'Annexe II & IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

Espèce considérée de quasi menacée (NT) sur la Liste Rouge Européenne (2006).

Statut national

Le barbeau méridional est concerné par l'Article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire

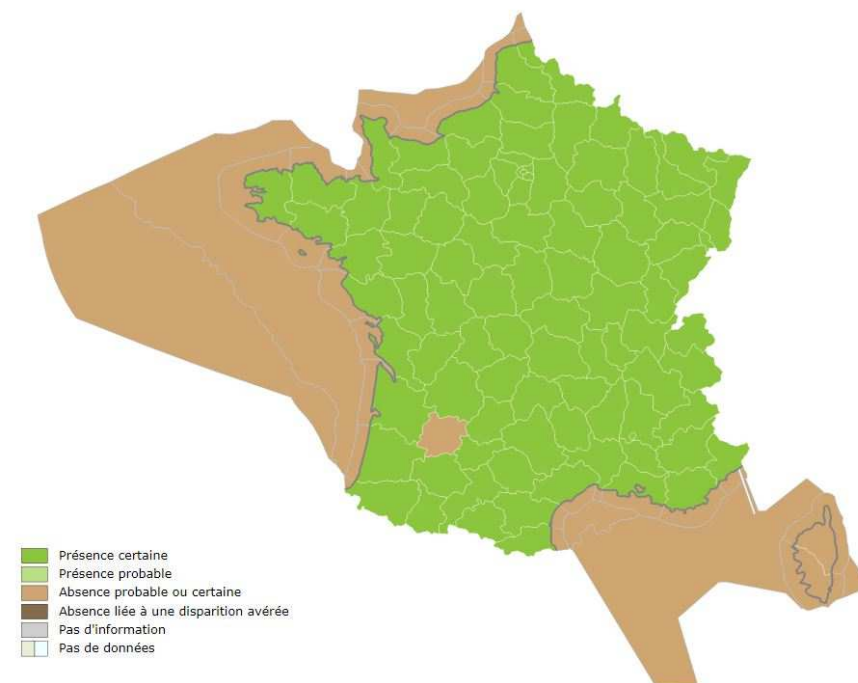
Espèce considérée de quasi menacée (NT) sur la Liste Rouge Nationale (2009).

Statut régional

Pas de protection.

Pas de Liste rouge régionale, et non prioritaire

Répartition géographique (source INPN)



10.3 - Bibliographie

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. (2003) Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.

ARNOLD, N. et OVENDEN, D. (2010) Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé SA, 3rd éd., Paris, 290p.

ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Mèze (France), 544p.

AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F. ET ZIMA, J. (2008) Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 271p.

BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe – Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze (Collection Inventaire & biodiversité) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.

BARATAUD, M. (1992) L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. Le Rhinolophe, 9, 23-57.

BARBAULT, R. et YOUNG PING MOU (1988) Population Dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis Muralis* in Western France. *Herpetologica*, 44 (1), pp 38-47.

BENDER C, HILDENBRANDT H, SCHMIDT-LOSKE K, GRIMM V, WISSEL C, HENLE K. 1996. Consolidation of vineyards, mitigations, and survival of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in isolated habitat fragments. In *Species survival in fragmented landscapes*. Settele J, Margules C, Peter P, Henle K (eds). Kluwer: Dordrecht: 248–261.

BOSCH J et MARTINEZ-SOLANO I (2006). Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park, Spain. *Oryx* (2006) 40 : pp 84-89.

CEREMA (2014): Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires. 43pp.

DAVIDSON-WATTS, I. et JONES, G. (2006) : Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *Journal of Zoology* 168, 55-62pp.

DEFRA (2008) Project WM0311: Establishment of baseline population densities for the monitoring of badgers and other selected species.

DEJEAN T, MIAUD C, OUELLET M (2007). Proposed protocol to reduce risk of transmitting infections and parasites of amphibians during field surveys. *Bulletin de la Société herpétologique de France*. 2007, no122, pp. 40-48

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. et DIETMAR N. (2009) *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A&C Black Publishers Ltd., London, 400p.

DIJKSTRA, K. (2007) *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 230p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P. *Inventaire des Oiseaux de France – Nathan*, 400p.

DUQUET M. (1995) *Inventaire de la faune de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle.

ERKERT, H.G. (1982) Ecological aspects of bat activity rhythms. In *Ecology of bats*, Ed. T.H. Kunz, Plenum Press, New York, 201-242pp.

FURLONGER, C.L., DEWAR, H.J. et FENTON, M.B. (1987) Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology* 65, 284-288pp.

GRIFFIN, WEBSTER & MICKAEL, 1960. The echolocation of flying insects by bats. *Animal Behaviour* 8:141-154.

HAFFNER, M. et STUTZ, H.P. (1985/1986) Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street lamps. *Myotis* 23/24, 167-172pp.

HAGEMEJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London.

KUNZ, T. and FENTON, M. (2005). *Bat Ecology*. University of Chicago Press, London and Chicago.

RYDELL, J et RACEY, P.A. (1995) Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. Pages 291-307 in Racey, P.A. et Swift, S.M (eds.), *Ecology, evolution and behaviour of bats*. Symposia of the Zoological Society of London No.67, Clarendon Press, Oxford.

RYDELL, J. (1992) Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology* 6, 744-750pp.

RYDELL, J. (2006) Bats and their insect prey at streetlights. In *Ecological consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press, New York, 458p.

TEMPLE H, TERRY A. (2007) *The status and distribution of European mammals*.

VAN HELSDINGEN et al., 1997. The recent distribution of the European *Maculinea* species. *Journal of Insect Conservation*, 1998.

10.4 - Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'étude

Noms latin	Noms vernaculaire	Liste rouge		Protection	enjeux
		nationale	régionale		
<i>Amaranthus hybridus</i>	amarante hybride	NA		/	Faible
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrosie élevée	Espèce Exotique Envahissante			Faible
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	LC		/	Faible
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Armoise chinoise	NA		/	Faible
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	LC		/	Faible
<i>Atriplex patula</i>	Arroche étalée	LC		/	Faible
<i>Bituminaria bituminsa</i>	Trèfle bitumeux	LC		/	Faible
<i>Centaurea aspera</i>	Centaurée rude	LC		/	Faible
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	LC		/	Faible
<i>Chondrilla juncea</i>	Chondrilla à tiges de jonc	LC		/	Faible
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	LC		/	Faible
<i>Clinopodium nepeta</i>	Calament glanduleux	LC		/	Faible
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet robuste	NA		/	Faible
<i>Daucus carota</i>	Daucus carotte	LC		/	Faible
<i>Echium vulgare</i>	vipérine commune	LC		/	Faible
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	NA		/	Faible
<i>Erigeron sumatrensis</i>	vergerette de Barceone	NA		/	Faible
<i>Foeniculum vulgare</i>	fenouil commun	LC		/	Faible
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambour	Espèce Exotique Envahissante			Faible
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	LC		/	Faible
<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie	Espèce Exotique Envahissante			Faible
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve	LC		/	Faible
<i>Oenothera sp.</i>				/	Faible
<i>Oloptum miliaceum</i>	Piptathère faux Millet	LC		/	Faible
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	LC		/	Faible
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire des murs	LC		/	Faible
<i>Paspalum distichum</i>	Paspale à deux épis	LC		/	Faible

Noms latin	Noms vernaculaire	Liste rouge		Protection	enjeux
		nationale	régionale		
<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	Espèce Exotique Envahissante			Faible
<i>Picris hieracioides</i>	Herbe aux vermisseaux	LC		/	Faible
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	LC		/	Faible
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	LC		/	Faible
<i>Reseda phyteuma</i>	Réséda raiponce	LC		/	Faible
<i>Rubus sp.</i>		LC		/	Faible
<i>Saponaria officinalis</i>	Saponaire officinale	LC		/	Faible
<i>Setaria glauca</i>	Sétaire glauque	LC		/	Faible
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Maceron cultivé	LC		/	Faible
<i>Symphytum bulbosum</i>	Consoude bulbeuse	LC			
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	LC		/	Faible
<i>Symphotrichum squamatum</i>	Aster écailléux	NA	VU	PR PACA	Assez fort
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	LC		/	Faible

10.5 - Liste des espèces animales recensées sur le site d'étude et leurs statuts de protection et de conservation

10.5.1 - Avifaune

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Non	LC	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Article 3	LC	LC	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Article 3	LC	NT	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Article 3	LC	LC	-
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Article 3	LC	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Article 3	LC	LC	-
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Non	LC	LC	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Non	LC	LC	-
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	Article 3	NT	LC	-
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Article 3	LC	LC	-

Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages.

- Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur 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 :

- Article 3-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
 - la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
 - la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
 - la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Article 3-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Article 3-III - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure
- NT : quasi menacée
- VU : vulnérable

Liste rouge régionale : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur (2020). Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur

- EN : en danger
- VU : vulnérable
- NT : quasi menacé
- LC : préoccupation mineure

10.5.2 - Mammifères

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	Statut de conservation	Espèce déterminante de Znieff PACA
Aucune espèce observée, Campagnol amphibie peu probable.					

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction

ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre mammifères de France métropolitaine », Paris, France.

10.5.3 - Amphibiens

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèce déterminante de Znieff ne PACA
Aucune espèce observée, présence peu probable.						

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Protection nationale : arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 3-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 3-II - Sont interdits sur les parties du territoire métropolitain, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Article 5-I – Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

Article 5-II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine », Paris, France.

10.5.4 - Reptiles

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	-	Article 2	NT	LC	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Article 2	LC	LC	-

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine », Paris, France.

- NT : Quasi-menacé
- LC : préoccupation mineure

Liste rouge régionale : DREAL PACA, CEN PACA (2016), « La Liste Rouge des Amphibiens et Reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur ».

- LC : préoccupation mineure

10.5.5 - Insectes

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	Non	LC	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	Non	LC	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	Non	LC	LC	-
Quelques <i>Calopteryx virgo/splendens</i> observés en vol (enjeu faible)						
Espèces protégées peu probables						

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection:

Article 2-I - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux

éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Article 2-III - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine », Paris, France.

- LC : préoccupation mineure

Liste rouge régionale : DREAL PACA, CEN PACA (2016), « Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur ».

- LC : préoccupation mineure

10.5.6 - Faune aquatique

Nom usuel	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèce déterminante de ZNIEFF en PACA
Aucune espèce observée (Barbeau méridional potentiel).						

10.6 - Modalités de Transplantation de la consoude bulbeuse

D'après le Plan régional d'actions en faveur de *Symphytum bulbosum* Schimp. 2020-2030 - Enjeux « eau », « biodiversité » et « risques » Alpes-Maritimes et Var (M. Le Berre, K. Diadema, M. Sorrentino, K. Souriguère – CBNM Porquerolles, agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, SMIAGE – décembre 2019).

10.6.1 - Méthode de transplantation de de Consoude bulbeuse

D'après le Plan régional d'actions en faveur de *Symphytum bulbosum* Schimp. 2020-2030 - Enjeux « eau », « biodiversité » et « risques » Alpes-Maritimes et Var (M. Le Berre, K. Diadema, M. Sorrentino, K. Souriguère – CBNM Porquerolles, agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, SMIAGE – décembre 2019).

Fiche pratique C	Techniques de transplantation compatibles avec la survie et le bon état de conservation des populations à long terme	
Lien avec d'autres documents de gestion	Lien avec des fiches actions du PRA	Lien avec les dossiers de demande de dérogation
/	N°2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Mesures d'évitement, compensatoires
Organismes concernés		Partenaires
Gestionnaire et aménageurs de cours d'eau (collectivités) Aménageurs traversant des cours d'eau (collectivités, CG, autoroutier,...) Porteurs de projets, bureaux d'études		Maitre d'œuvre, AMO Maitre d'œuvre DREAL, CBNMed, AFB (OFB au 1 ^{er} janvier 2020)
Localisation - Périmètre d'application		
Intervention sur le bassin versant du cours d'eau concerné par l'aménagement, de préférence au même endroit ou au plus près de la station source. Stations impactées par des aménagements et faisant l'objet de mesures compensatoires.		
Contexte		
<p>Certaines opérations d'entretien, renforcement, restauration de berges ou aménagement de lutte contre les inondations peuvent concerner des stations de consoude bulbeuse. Dans certains cas, il est difficile de trouver des mesures alternatives (aménagement localisés au niveau de secteurs dégradés ou espace disponible / maîtrisé) ou des mesures compensatoires (foncier peu disponible, coût du foncier,...). Dans ce contexte, le recours exceptionnel à des opérations de transplantation de consoude bulbeuse peut être justifié, sous réserve de respecter certaines pratiques, de réaliser les opérations de transplantation au sein d'un habitat dont les caractéristiques permettent sa persistance et d'assurer la maîtrise foncière du site d'accueil à long terme.</p> <p>Parallèlement, la consoude bulbeuse présente des caractéristiques biologiques (espèce géophyte à tubercules, espèce en dormance en période estivale/automnale, espèce adaptée aux crues des cours d'eau méditerranéens) lui permettant de tolérer, sous certaines conditions, des opérations de transplantation.</p>		
En pratique		
<p>Avant toute opération de déplacement d'individus, plusieurs étapes sont à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'un recensement de la population de consoude bulbeuse, d'une caractérisation de son habitat et de son état de conservation sur l'ensemble de la zone de travaux, à une période favorable à son observation en fleurs. Réflexion sur la mise en place de mesures d'évitement de certaines stations ou certains individus en marge du chantier (notamment en partie amont) afin de disposer d'individus mères ou semenciers. Réalisation, en concertation avec les services de l'Etat, d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou déplacement d'une espèce protégée. <p>Le recours à la transplantation de la consoude bulbeuse ne peut pas être systématique et doit rester exceptionnel. L'opération doit être préparée en amont en anticipant les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Localisation et caractérisation du site de prélèvement (site initial) et du site d'accueil (site final). La transplantation au même endroit après travaux est à privilégier en tenant compte au préalable des travaux nécessaires à la restauration de son habitat (profil, substrat...). 		

- Dans ce dernier cas, l'opération doit identifier un site de stockage temporaire (site intermédiaire).
- Vérification que le site d'accueil présentera les mêmes caractéristiques pédologiques, morphologiques, hydrologiques que le site de prélèvement, ou à défaut des caractéristiques acceptées / tolérées par la consoude bulbeuse (notamment pente de la berge, hauteur par rapport à la rivière, largeur de la zone de divagation...).
- Adaptation du mode de reprofilage de berges (stabilisation de pente par fibre végétale, enrochement ponctuel en terrasse, terrasse d'expansion,...cf. schémas), afin de répondre aux attentes physiques de lutte contre l'érosion et les crues, tout en procurant des habitats favorables à la consoude bulbeuse.

En fonction du nombre d'individus et de la surface concernés par l'aménagement, deux types de transplantation peuvent être menés : la transplantation manuelle et individuelle ou alors la transplantation mécanique de la terre de surface.

- La **transplantation manuelle** ne peut être effectuée qu'en période de visualisation des individus (en feuilles notamment), c'est-à-dire entre novembre et mars. Toutefois, la transplantation au stade feuilles ne permet pas de garantir la détermination du taxon (éventuelle confusion possible avec la consoude tubéreuse si connue localement).



Suivi de plantation manuelle d'individus

La transplantation manuelle est pertinente lorsque le nombre d'individus est relativement réduit et lorsque les conditions d'accès ou de sol ne permettent pas d'intervention d'engins (conservation de ripisylve, cours d'eau étroit, substrat dégradé ou pollué), ou lorsque le site initial comportait également des espèces végétales envahissantes ou à forte dynamique. La transplantation manuelle permet de comptabiliser précisément le nombre d'individus déplacés ainsi que leur localisation, ce qui peut faciliter le suivi des individus (évaluation d'un taux de survie). En revanche, la transplantation manuelle d'individus ne permet pas le transfert de la banque de graines du sol.

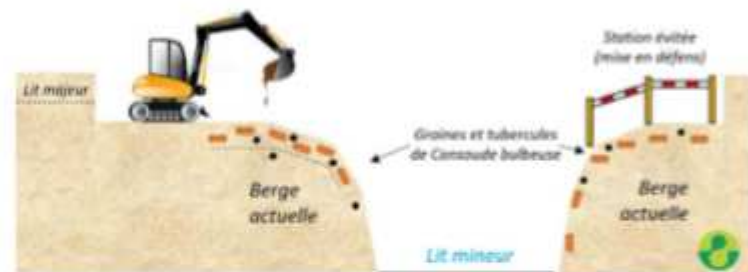
- La **transplantation mécanique** de la terre de surface doit être effectuée en période de dormance des tubercules, et de préférence entre septembre et novembre. La transplantation mécanique est pertinente lorsque le nombre d'individus est important et/ou que les surfaces d'habitat d'espèce présentant ou susceptibles de présenter l'espèce sont importantes. La transplantation mécanique ne permet pas de localiser précisément les individus transplantés. En revanche, elle permet de transférer en parallèle une partie de la banque de graines du substrat.

Modalités de transplantation mécanique des terres de surface contenant des tubercules et graines de consoude bulbeuse :

- Etape 1 : Balisage avant travaux** des secteurs à éviter et des secteurs présentant des individus avérés à transplanter. Le balisage doit être effectué en période de visualisation et

détermination de l'espèce (c'est-à-dire en période de floraison, fin mars à début mai suivant les secteurs), avant l'intervention, c'est-à-dire plusieurs mois avant les travaux. A défaut, le balisage se basera sur les coordonnées GPS des stations ou sur des photographies des stations pour références. Les éventuelles espèces végétales envahissantes (ex. robinier faux acacia, ailante glutineux ...) doivent aussi être prises en compte tout comme les espèces végétales à forte dynamique (ex. canne de Provence, ronces...), afin d'être traitées en amont ou durant l'opération de déplacement de terres.

- **Etape 2 :** Estimation du volume de terres à décaper et **préparation de la zone d'accueil temporaire** (site intermédiaire) ou préparation de la zone d'accueil définitif. La zone devra être balisée, positionnée sur un terrain maîtrisé par l'aménageur et non concernée par des activités en cours. Le stockage peut être effectué sur la zone de travaux à condition de ne pas être perturbé durant le chantier et non déplacé à plusieurs reprises.
- **Etape 3 :** **Décapage des 30 premiers centimètres de terre de surface** (contenant tubercules et graines de consoude bulbeuse), en période de « dormance » des tubercules (période automnale). Les éventuelles espèces végétales jugées envahissantes seront arrachées au cours de l'opération (retrait des gros sujets ou systèmes racinaires avec engins, puis tri manuel et gestion des rémanents).



Etape 3 : Exemple décapage des 30 premiers centimètres de terres de surface contenant la Consoude bulbeuse

- **Etape 4 :** **Transport et stockage temporaire des terres de surfaces** à proximité du chantier, sur des tas de maximum 2 mètres de haut sur une durée maximale de 1 à 3 mois. Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizome, racines,...) pourra se poursuivre durant le dépôt et le stockage.
- **Etape 5 :** **Réalisation des travaux prévus** aux abords du cours d'eau. Reprise des berges, façonnage des berges et/ou terrasse d'expansion. Les aménagements devront maintenir au maximum des conditions favorables à la reprise ou la colonisation de la consoude bulbeuse, et notamment limiter les enrochements / artificialisation des berges ou abords immédiats. L'aménagement devra aussi tenir compte / anticiper le ré-étalement sur tout ou partie de l'aménagement de la terre de surface (rajout de 10 à 30 cm de terre). Les terres de surface seront positionnées au plus près de l'eau (privilégier une hauteur par rapport à la rivière de 20 cm à 2 m en fonction du profil et de la zone de divagation du cours d'eau).
- **Etape 6 :** **Récupération de la terre de surface** (transfert du lieu de stockage vers l'aménagement définitif) et **régalage sur la zone d'accueil** sur une épaisseur maximale de 30 cm d'épaisseur. Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizomes, racines...) pourra se poursuivre lors du ré-étalement des terres.



Etape 5/6 : Exemple 1 : Aménagement avec géotextile en fibre végétale et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Etape 5/6 : Exemple 2 : Aménagement en terrasse et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Etape 5/6 : Exemple 3 : Aménagement d'une terrasse d'expansion et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Ré-étalement de terres de surface (Chantier Carimai SIFRO/CACPL par RAZEL-BEC/GUINTOLI)



Ré-étalement de terres de surface (Chantier Coudouron SIFRO/CACPL par RAZEL-BEC)

- **Etape 7** : Après la phase travaux, une **évaluation du succès de l'opération** devra être réalisée au printemps suivant les travaux et pendant une durée à préciser avec les services de l'Etat et le CBNMed. Cette évaluation se basera sur un suivi de la reprise de la consoude bulbeuse aux stades germinations et/ou tubercules (voir annexe 1). Le tri manuel des éventuelles espèces jugées envahissantes (rhizome, racines,...) pourra encore se poursuivre après travaux.



Germination de consoude bulbeuse après déplacement de terres

Calendrier de réalisation

Les études écologiques préalables doivent être réalisées sur une année écologique complète, notamment de fin mars à début mai (période de floraison).
Le balisage avant chantier doit être réalisé de préférence en mars/avril, et à défaut juste avant le début de chantier.
Le décapage du site initial doit être réalisé en période automnale (septembre/octobre, voire novembre) pendant la période de dormance de l'espèce (sous forme de tubercules ou de graines).
La période de stockage des terres de surfaces ne doit pas excéder 1 à 2 mois (entre septembre et novembre) pour éviter d'étouffer les tubercules, mais surtout ré-étaler au plus tôt les terres avant l'expression des individus (germination, reprise de végétation).

Estimation du coût des opérations

En fonction de l'ampleur du projet et des surfaces à traiter, cette opération implique 1 à 2 jours de pelle mécanique et camions en début de chantier, et 1 à 2 jours en fin de chantier, soit environ 4 000 € (en sus des travaux d'aménagement).
L'accompagnement par un écologue pendant le chantier peut nécessiter 2 à 4 jours, soit environ 2 500 €.
L'évaluation de la réussite de l'opération et le suivi de la reprise de la consoude bulbeuse peut nécessiter jusqu'à 1 500 € par année de suivi.

SUIVIS

Définition : Action qui repose sur la continuité temporelle de mesures répétées afin de détecter des évolutions ou de vérifier l'atteinte d'un objectif de gestion. Il a pour but d'observer une cible définie, qu'elle soit biologique (population d'espèce, communauté d'espèces...) ou abiotique (salinité, pH...) pour comprendre la trajectoire des traits mesurés. Le point de départ est une question bien identifiée : le trait mesuré est-il stable, en augmentation ou en régression ? Le suivi s'accompagne d'un protocole adapté à la question posée (d'après Thompson *et al.*, 2013, modifié).

La durée du suivi et sa fréquence sont variables suivant la cible considérée, l'objectif et les moyens disponibles. Le suivi nécessite plusieurs étapes : (1) définir la question posée, (2) définir un protocole permettant de répondre à cette question, (3) récolter les données de manière homogène, et étalées dans le temps (4) regrouper les données récoltées, (5) analyser les données, (6) interpréter et communiquer les résultats.

En ce qui concerne la consoude bulbeuse, plusieurs types de suivis peuvent être réalisés, suivant la question que l'on se pose. La fiche de terrain correspondant à un protocole de suivi doit toujours rester la même d'une année sur l'autre.

Comment évoluent les stations de consoude bulbeuse dans les Alpes-Maritimes et le Var ? (voir fiche action 1.9)

Type de suivi : suivi territoire = suivi de populations d'espèces ou d'habitats à l'échelle d'un territoire, qui utilise des données agrégées récoltées sur l'ensemble des sites ou un nombre représentatif de sites, et dont l'objectif est de savoir si à l'échelle d'un territoire l'espèce ou l'habitat est stable, en expansion ou en régression.

Valeurs comparatives : estimation de la fréquence (transect avec points-contacts), estimation du nombre d'individus sur la station, estimation de l'état de conservation de l'espèce, estimation de l'aire de présence de l'espèce.

Période de réalisation : période de floraison de la consoude bulbeuse (de fin mars à début mai).

Fréquence : tous les 5 ans.

Durée : 10 ans (durée du plan d'actions).

Comment évolue la qualité du milieu de la consoude bulbeuse dans les Alpes-Maritimes et le Var ? (voir fiche action 1.9)

Type de suivi : suivi territoire

Valeurs comparatives : estimation de l'état de conservation de l'habitat, estimation de la surface d'habitat favorable, comparaison des relevés mésologiques et phytosociologiques, évolution éventuelle des données stationnelles ou écologique, des menaces, des protections et des activités sur la station.

10.6.2 - Exemple de méthode de suivi (développée par le CBNMed)

Période de réalisation : période de floraison de la consoude bulbeuse (de fin mars à début mai).

Fréquence : tous les 5 ans.

Durée : 10 ans (durée du plan d'actions).

Quels sont les taux de survie et de floraison de la consoude bulbeuse dans un site après transplantation ? (voir fiche pratique G)

Type de suivi : suivi individus = suivi individu-centré dont l'objectif est de comprendre les mécanismes de structure ou de dynamique d'une ou des populations dans le temps pour les mettre en relation avec des facteurs intrinsèques ou extrinsèques. L'unité d'observation est ici l'individu. Les variables démographiques sont relevées sur des individus localisés dans des placettes permanentes (d'après Bonnet *et al.*, 2015).

Protocole :

- 1) Avant la transplantation, estimer le nombre d'individus total et le nombre d'individus fleuris à transplanter et réaliser un relevé phytosociologique sur la zone à transplanter (état initial). Noter toutes les caractéristiques pédologiques, morphologiques et hydrologiques du site de prélèvement et du site d'accueil (voir paramètres pris en compte fiche 1.9).
- 2) Lors de la transplantation, compter (ou estimer) le nombre d'individus transplantés.
- 3) Après transplantation, disposer des placettes permanentes de 1 m x 1 m sur la zone transplantée (chaque placette peut être subdivisée à l'aide de ficelles tendues afin de faciliter le comptage). Suivant la taille de la zone, disposer un minimum de 10 placettes permanentes de manière aléatoire, ainsi qu'un minimum de 10 placettes témoins (sans individu de consoude transplanté dans le même milieu).
- 4) Au printemps suivant, estimer le nombre d'individus total, le nombre d'individus fleuris et le nombre de juvéniles issus de germination dans chaque placette.

Période de réalisation : période de floraison de la consoude bulbeuse (de fin mars à début mai).

Fréquence : étape 4 à répéter tous les ans durant les 5 premières années, puis tous les 2 ou 3 ans durant les 5 suivantes.

Durée : 10 ans (minimum).

Attention, les indications ci-dessus sont des informations générales, et un protocole très précis devra être défini pour chaque site de transplantation par l'écologue en charge du dossier.

10.7 - Protocole d'éradication de la Canne de Provence (source : CCEau)



Canne de Provence (*Arundo donax*)

Expérimentation d'une technique mécanisée d'élimination rapide de la Canne de Provence

Syndicat mixte du bassin du fleuve Hérault (SMBFH)

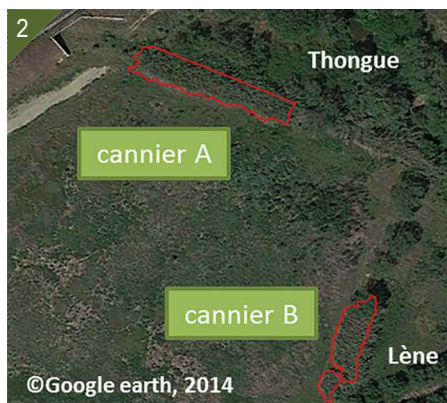
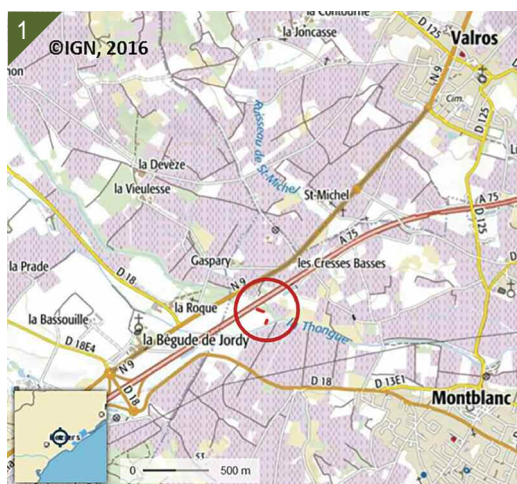
- Syndicat mixte créé en 2009 et labélisé établissement public territorial de bassin (EPTB) depuis 2011.
- Structure porteuse du SAGE, assurant des missions de coordination, d'animation et d'études pour une gestion globale équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin versant du fleuve Hérault (bassin de 2 500 km², s'étendant sur 166 communes et recoupant les départements du Gard et de l'Hérault).
- Contact : Antony Meunier – antony.meunier@smbfh.fr

Concept Cours.d'EAU (C.C.EAU.)

- Bureau d'études spécialiste des ripisylves et des plantes exotiques envahissantes (Savoie, 73).
- Principales missions sur les espèces exotiques envahissantes :
 - élaboration de stratégies de gestion ;
 - développement de méthodes de diagnostic via l'évaluation de stades invasifs ;
 - recherche et développement de techniques de gestion ;
 - maîtrise d'œuvre des chantiers d'élimination des plantes ;
 - sensibilisation et formation.
- Contact : Louise Barthod – contact@cceau.fr

Site d'intervention

- Ce chantier expérimental a été possible grâce à la communauté de communes du Pays de Thongue, maître d'ouvrage local de l'opération.
- La Thongue et la Lène sont deux rivières au régime hydrologique méditerranéen marqué, qui se jettent dans l'Hérault à quelques kilomètres en amont de son embouchure dans la mer. Elles ont été fortement aménagées et près de la moitié du linéaire de berges est occupé par des cannes de Provence.
- Le site expérimental comprend deux gros canniers¹ âgés de plus d'une douzaine d'années à la confluence de ces deux cours d'eau, en bordure d'anciennes parcelles agricoles abandonnées suite à la construction de l'autoroute A75 sur la commune de Montblanc (Hérault, 34) :
 - cannier A (500 m² - 50 m de long et 10 m de large) : le long du fossé drainant les écoulements de l'ouvrage de décharge du lit majeur sous l'A75 ;



1- Localisation du site expérimental.
2 et 3- Vues aériennes du site avant (2014) et après (2016) travaux.

- cannier B (230 m² - 30 m de long et 10 m de large) : sur un bourrelet de terres placé transversalement au sens d'écoulement des crues dans le lit majeur.

1- Cannier désigne ici un peuplement de Cannes de Provence.

Nuisances et enjeux

■ La Canne de Provence forme des structures buissonnantes très denses le long des berges des cours d'eau, qui ont des impacts écologiques importants sur les ripisylves. La très forte densité de tiges ligneuses (plusieurs dizaines par m²) et leur taille élevée (six à sept mètres) lui permettent notamment d'entrer en compétition avec les espèces indigènes. De plus, l'accumulation importante de litière non dégradée à la surface du sol a un effet négatif sur la régénération par semis des autres espèces.

■ Ses tiges ligneuses arrachées par les crues peuvent aggraver les débordements et perturber les écoulements en formant des bouchons végétaux dans les rivières. Les canniers doivent donc souvent être débroussaillés de manière préventive pour limiter ce risque, ce qui génère des coûts d'entretien très importants pour les collectivités publiques. De même, leur présence complique et augmente le coût des opérations de restauration écomorphologique des cours d'eau (reprofilage en pente douce des berges, reméandrage des lits rectifiés, restauration des ripisylves, etc.).

Interventions

■ L'objectif du chantier était de tester une technique mécanique simple à mettre en œuvre pour éliminer rapidement les canniers. La technique est une variante de celle dite du « concassage-bâchage » efficace sur les renouées asiatiques, autre plante exotique envahissante à rhizomes (cf. retour d'expérience de gestion http://www.onema.fr/sites/default/files/Renouees_asiatiques_R1.pdf). Les rhizomes de la Canne de Provence étant implantés plus superficiellement dans le sol que ceux des renouées, la méthode testée ne prévoyait pas de terrassements.

■ Le procédé consiste à broyer les terres envahies afin de fragmenter les rhizomes et de détruire leur système racinaire, puis à recouvrir ces terres concassées d'un film plastique noir pour empêcher un bouturage ultérieur des fragments de rhizomes.

■ Cette technique a été testée selon différentes modalités (saturation du sol en eau pour accélérer le pourrissement ou encore décapage superficiel du sol sur différentes épaisseurs pour permettre à l'engin de pénétrer plus profondément dans le sol). L'opération de « broyage/bâchage » seule ayant suffi pour obtenir des résultats satisfaisants, les autres modalités testées ne sont pas présentées ici (elles ont en effet abouti aux mêmes résultats).

Dispositif expérimental

■ 18 parcelles de 2 m² environ ont été délimitées et ont fait l'objet de différents traitements afin d'évaluer les effets du broyage et ceux de la durée de bâchage sur la mortalité des rhizomes.

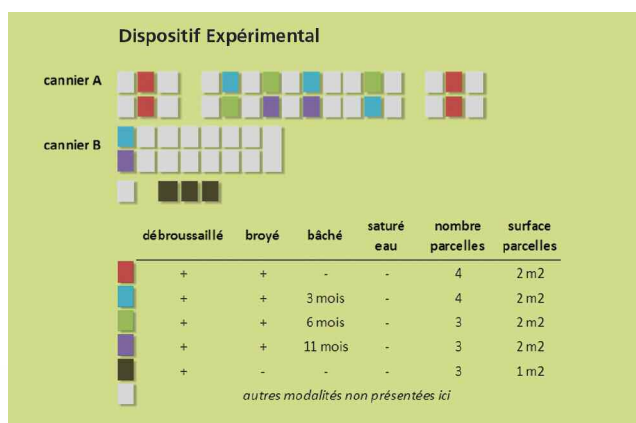


Schéma du dispositif expérimental.



4- Arundo donax.

© H. Zell

■ Broyage du sol

- Le chantier s'est déroulé du 13 au 17 avril 2015.
- Afin de broyer le maximum de profondeur de sol, un débroussaillage et une évacuation de la litière végétale ont été préalablement réalisés sur l'ensemble des parcelles. Les rémanents ont été déposés sur la zone colonisée, non traitée, attenante aux parcelles.
- Le broyage du sol a été réalisé par trois passages successifs d'un broyeur à pierres, à vitesse très lente (100 m/h pour la première passe et 200 m/h pour les suivantes).

■ Bâchage

- Les terres ont été recouvertes à l'aide de deux épaisseurs de bâche plastique noire (200 microns) lestées avec des sacs de sable.
- Différentes durées de bâchage ont été testées : 3, 6 et 11 mois.

■ Suivi et évaluation

- Trois fosses pédologiques ont été réalisées afin de déterminer la position des rhizomes et la profondeur d'enracinement de la plante.
- La profondeur de pénétration du broyeur dans le sol a été évaluée en observant la position de la « semelle de labour ».
- À l'issue du broyage, 20 rhizomes concassés ont été prélevés et mis en culture dans des pots pendant 50 jours.
- Quatre visites de site ont été réalisées en juillet et octobre 2015 ainsi qu'en mars et septembre 2016, au cours desquelles les opérations suivantes ont été réalisées :
 - comptage du nombre de repousses par parcelles ;
 - mesure de la hauteur des tiges dans le but d'évaluer la biomasse aérienne produite par la formule de Spencer *et al.*, 2006 ;
 - fouille finale de certaines parcelles sur une surface d'environ 1 m² et une profondeur de 30 cm pour observer les rhizomes. En effet, certaines tiges ayant été broutées, cette opération a permis de conclure sur le taux de mortalité des rhizomes sur les parcelles où aucune repousse n'était visible.

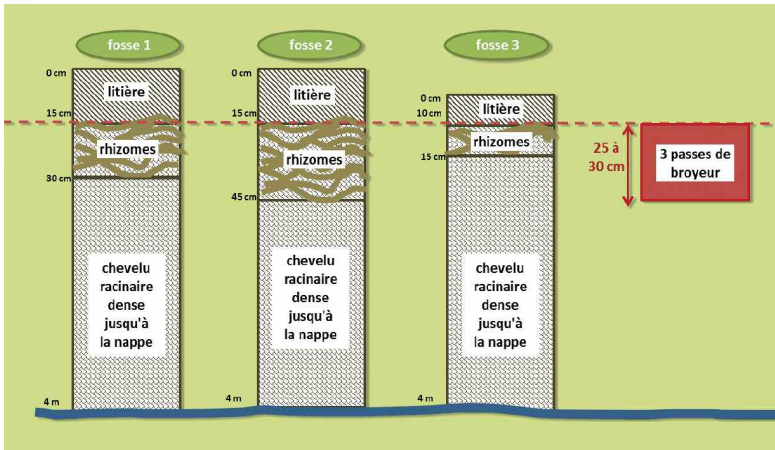
Résultats et bilan

■ Capacité du broyeur à atteindre les rhizomes

- Les observations des trois fosses pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence :
 - d'un plateau ondulé de rhizomes cespiteux charnus compris dans une épaisseur de sol d'environ 30 cm sous la litière végétale ;
 - d'un chevelu racinaire fin et très dense, descendant jusqu'au niveau de la zone saturée située à environ 4 m de profondeur sur le site.
- Après retrait de la litière de tiges mortes, trois passes de broyeur ont concassé une épaisseur de sol d'environ 25 à 30 cm. Pour l'ensemble des modalités décrites ici, le broyage a permis de fragmenter le plateau de rhizomes.



- 5- Rhizomes fragmentés après le premier passage du broyeur ; la longueur moyenne est de 6,3 cm (écart-type = 2 cm, N = 150).
- 6- Débroussaillage avec une épareuse montée sur le bras de la pelle mécanique.
- 7- Retrait de la litière végétale après débroussaillage.
- 8- Broyage du sol avec un broyeur à pierre monté sur un tracteur agricole.
- 9- Parcelles expérimentales après bâchage.



© C.C.EAU

Comparaison entre la capacité de pénétration de l'engin dans le sol et la profondeur des rhizomes.

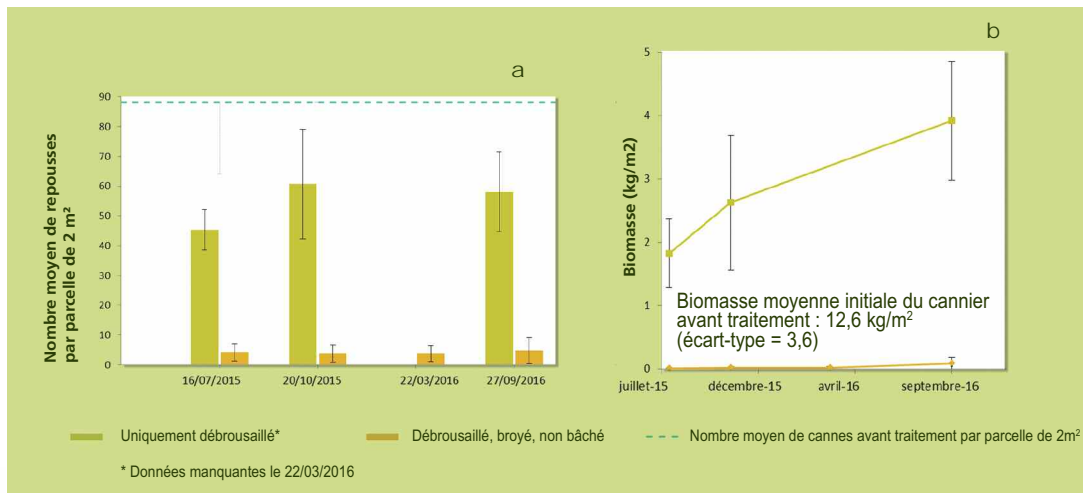
■ Effet du débroussaillage seul

- Le débroussaillage seul ne permet pas de réduire le nombre de cannes. En effet, sur les parcelles uniquement débroussaillées, il suffit d'une saison végétative pour que le nombre de tiges retrouve sa valeur initiale.
- Cependant, la biomasse aérienne produite après deux saisons végétatives reste encore trois fois plus faible que celle du cannier avant débroussaillage. Les tiges n'ont pas encore atteint leur hauteur maximale.

■ Effet du broyage seul

- Le broyage seul du sol provoque une forte mortalité des rhizomes. En effet, le nombre de repousses sur les parcelles broyées est dix fois plus petit que sur les parcelles uniquement débroussaillées et la biomasse est nettement plus faible. Ces résultats sont corroborés par les tests de mise en culture des rhizomes. Sur 20 rhizomes broyés, seulement 6 ont donné des pousses après 50 jours de culture.
- Le broyage seul n'est pas suffisant pour éliminer la Canne de Provence : selon nos résultats, un cannier de taille équivalente à celle du cannier A (500 m²) traité uniquement par broyage compterait l'année suivante environ un millier de repousses.

Effet du débroussaillage et du broyage seul sur le nombre de repousses et la biomasse.



■ Effet du bâchage seul

■ Le maintien de la bâche pendant 11 mois sur des parcelles non broyées ne permet pas d'éliminer la plante.

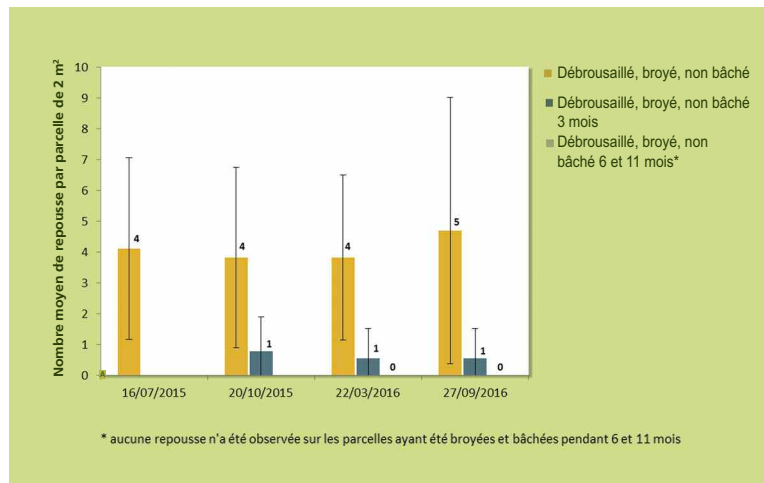
■ Effet du "broyage/bâchage"

■ Le bâchage des terres broyées permet de réduire fortement le nombre de repousses :

- après trois mois de bâchage, on dénombre en moyenne une seule repousse par parcelle de deux m². Cette durée de bâchage n'est néanmoins pas suffisante puisque, selon nos résultats, sur un cannier de 500 m², les repousses pourraient compter environ 250 tiges ;

- aucune repousse n'a été constatée sur les 6 parcelles de 2 m² ayant été bâchées pendant 6 et 11 mois. Un broyage des terres superficielles en début de saison végétative suivi d'un bâchage du sol pendant au moins 6 mois a donc provoqué 100 % de mortalité des rhizomes.

Effet de la durée du bâchage sur le nombre de repousses.



10- Rhizomes toujours en vie après 11 mois de bâchage dans une parcelle non broyée.

11- Aperçu des rhizomes morts récoltés dans les parcelles expérimentales après 6 mois de bâchage.

■ La fouille des trois parcelles broyées et bâchées pendant six mois a permis de confirmer un taux de mortalité des rhizomes de 100 %. Ce résultat est significatif puisqu'en moyenne 307 rhizomes morts ont été récoltés par m³ de sol (écart-type = 126) et qu'aucun rhizome vif n'a été repéré.

Modalité de traitement	Parcelle	Nombre de repousses	Densité estimée de rhizomes par m ³ de sol	Longueur des rhizomes (cm)	
				moyenne	écart-type
Débroussaillé, broyé et bâché 6 mois	1	0	440	4	1
	2	0	190	5	1
	3	0	290	4	1

Bilan

■ L'essai a été concluant sur les possibilités d'éliminer rapidement les caniers par une technique simple à mettre en œuvre. Sa réussite est surtout conditionnée par la profondeur de pénétration du broyeur dans le sol. De ce fait, il est primordial de :

- débroussailler préalablement le canier et retirer la litière végétale ;
- réaliser plusieurs passages de l'engin (au moins trois) ;
- éviter les bourrages (vitesse très lente) ;
- vérifier que l'outil est descendu suffisamment profondément pour atteindre le plateau de rhizomes ; cela peut être plus ou moins difficile selon la nature du sol.

■ Par ailleurs, la période de réalisation de l'essai a probablement joué un rôle prépondérant dans sa réussite, car les six mois de bâchage ont eu lieu en période végétative avec de fortes températures en été. D'après les observations faites sur site, il semblerait que les rhizomes aient commencé par pourrir puis sécher. Dans le cas de travaux réalisés à d'autres périodes de l'année, il est possible que la bâche doive être maintenue plus longtemps.

Type d'intervention	coût (HT)	durée/délai
Préparation de l'essai Bibliographie Recherche d'un site et d'un maître d'ouvrage Visite initiale de site Définition du protocole expérimental Descriptifs des travaux et détail quantitatif	3 200 €	3 ans
Travaux Débroussaillage des cannes et retrait de la litière Sondages à la pelle mécanique Mise en place des parcelles (pelle mécanique) Broyage du sol au broyeur à pierres et autres modalités Bâchage	12 000 €	5 jours
Suivi des Travaux Suivi en continu des opérations pour mettre au point la technique Mise en culture des rhizomes	6 400 €	5 jours
Suivi de l'expérience Débâchage et suivi sur deux saisons végétatives des parcelles expérimentales (évaluation du nombre de repousses, mesure de la hauteur des tiges, déterrage des rhizomes, etc.) Prélèvements et mise en culture pour évaluer la cinétique de pourrissement des rhizomes Analyse des résultats et note technique	4 500 €	11 mois
Coût total de l'essai	26 100 € HT 31 320 € TTC	

■ Estimation du coût de la technique :

■ Selon les contraintes des sites, il a été estimé que les coûts unitaires en conditions réelles de chantier classique (non expérimental) peuvent varier entre 15 € HT/m² et 75 € HT/m² (hors maîtrise d'œuvre) pour des surfaces de caniers comprises respectivement entre 5 000 et 500 m². La fourchette haute correspond aux surcoûts éventuels liés à des difficultés d'accès, à la nécessité de réaliser des déplacements de terres sur site pour remanier les talus et les berges ou encore à l'aménagement d'ouvrages simples en génie végétal. Cette fourchette de prix ne comprend pas les opérations de reboisement de la berge et l'évacuation éventuelle des rémanents.

Valorisation des actions

- Échanges avec les techniciens de rivière de la région au cours d'une visite du site.
- Information sur le site internet de la communauté de communes du Pays de Thongue : <http://www.cc-pays-de-thongue.fr/Experimentation-sur-la-Canne-de.html>

Perspectives

- À l'issue de l'essai, la technique proposée consisterait à :
 - au printemps, débroussailler le cannier, enlever la litière végétale, réaliser trois passages au broyeur à pierres à vitesse lente en vérifiant la profondeur atteinte, puis poser et lester une bâche plastique noire ;
 - surveiller la bâche ou mettre en place une clôture (risque de dégradation par le passage de gros animaux) ;
 - procéder à l'enlèvement de la bâche après l'avoir maintenue pendant six mois.
- L'essai a montré que 11 mois de bâchage seul n'était pas suffisants pour détruire la plante sans broyage du sol, mais il est possible qu'un bâchage plus long le permette.
- Le risque de bouturage des fragments de tiges issues du débroussaillage et retirées du cannier avant le broyage du sol n'a pas été étudié dans l'essai. Ce risque étant, *a priori*, très faible pour les périodes de travaux proposées, le stockage de ces rémanents sur site peut être envisagé sous réserve de vérifier l'absence de repousses et de prévoir de les éliminer si le cas se présentait. Il est aussi possible d'envisager de broyer les tiges issues du débroussaillage, puis de les déposer sur les surfaces de sol traitées avant de les bâcher. Cette modalité devra faire l'objet d'un suivi spécifique étant donné qu'elle n'a pas été testée pendant l'essai. Enfin dans le cas où une évacuation des tiges hors du site serait nécessaire, les filières de gestion de ces déchets devront être étudiées au cas par cas.
- La technique offre des perspectives très intéressantes de restauration rapide des ripisylves en zone méditerranéenne : travaux sur les canniers au printemps, enlèvement de la bâche à l'automne et reboisement immédiat de la berge.
- Des aspects pratiques de mise en œuvre ont cependant encore besoin d'être précisés. Il s'agit essentiellement de la profondeur de travail des broyeurs à pierres et des adaptations éventuelles selon les types de sols pour être certain d'atteindre le plateau de rhizomes.
- Le suivi des travaux réalisés en conditions réelles de chantier est encore nécessaire pour valider cette technique et en préciser les coûts dans différentes configurations possibles rencontrées en bord de rivière ou ailleurs.

Rédaction : Louise Barthod, Mireille Boyer, C.C.EAU

Retour d'expérience de gestion réalisé dans le cadre des travaux du groupe de travail Invasions Biologiques en milieux aquatiques – Agence française pour la biodiversité & UICN France, février 2017, venant compléter celles compilées dans le volume 2 de l'ouvrage « Les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion », dans la collection comprendre pour agir de l'Onema (<http://www.gt-ibma.eu/activites-du-gt-ibma/guide-connaissances-pratiques-experiences-gestion/>).

 **MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS
INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT**

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
Établissement public du ministère de l'Environnement

 **UICN** Comité
Français

 **FLEUVE
Hérault**
Syndicat Mixte du Bassin du

 **SCOP
CCEAU**

 **GT-IBMA**
GRUPE DE TRAVAIL NATIONAL
Invasions biologiques en milieux aquatiques

Pour en savoir plus

- Site Internet de Concept.Cours.d'EAU : www.cceau.fr
- Site internet du syndicat mixte du bassin du fleuve Hérault : www.fleuve-herault.fr
- Spencer, D. F., Liow, P. S., Chan, W. K., Ksander, G. G., and Getsinger, K. D. 2006. Estimating *Arundo donax* shoot biomass. *Aquatic Botany*, 84(3), 272-276.