

PRÉFET DES PYRENEES-ORIENTALES

**Arrêté n° DREAL-DBMC-2018-310-001 du 6 novembre 2018  
de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour le creusement du Chenal  
Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon**

**Le Préfet des Pyrénées-Orientales  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite**

- Vu le livre IV du Code de l'environnement, dans sa partie législative et notamment ses articles L.411-1 et L. 411-2, L171-8, L415-3 ;
- Vu le livre II du Code de l'environnement, dans sa partie réglementaire et notamment ses articles R.411-1 à R.411-14 ;
- Vu le décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 modifié relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles et le décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour son application ;
- Vu l'arrêté préfectoral n° PREF-COOR-2018155-037 du préfet des Pyrénées-Orientales en date du 4 juin 2018, donnant délégation de signature à M. Didier KRUGER, directeur régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Occitanie ;
- Vu l'arrêté préfectoral du 17 septembre 2018 portant sub-délégation de signature de M. Didier KRUGER, directeur régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon aux agents de la DREAL Occitanie ;
- Vu l'arrêté du 19 février 2007 modifié relatif aux conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement ;
- Vu l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Vu l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Vu l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Vu la demande présentée par Perpignan Méditerranée Métropole le 30 juin 2017 dans le cadre du projet de creusement d'un chenal vert à Canet-en-Roussillon ;
- Vu la demande de compléments de la DREAL Occitanie, service instructeur, adressée à la SPL Perpignan Méditerranée, mandataire de Perpignan Méditerranée Métropole le 21 décembre 2017 ;
- Vu la demande complétée présentée par Perpignan Méditerranée Métropole le 1<sup>er</sup> juin 2018 dans le cadre du projet de creusement d'un chenal vert et de réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon ;
- Vu le dossier technique relatif à la demande de dérogation aux interdictions concernant les espèces protégées, établi par la société Naturalia en date du 1<sup>er</sup> juin 2018, et joint à la demande de dérogation de Perpignan Méditerranée Métropole ;

- Vu l'avis favorable avec réserve du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie en date du 18 juillet 2018 ;
- Vu l'avis favorable avec réserve du Conseil National de la Protection de la Nature, en date du 18 septembre 2018 ;
- Vu la consultation du public réalisée sur le site internet de la DREAL Occitanie du 19 juillet au 3 août 2018 ;

Considérant que la demande de dérogation concerne 52 espèces de faune protégées, et porte sur la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens et la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos de ces espèces ;

Considérant que le creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 porté par Perpignan Méditerranée Métropole sur la commune de Canet-en-Roussillon sont réalisés dans l'intérêt de la sécurité publique, du fait qu'ils permettent de sécuriser contre le risque d'inondation des zones urbanisées existantes (Port, Campings, Canet-Plage, quartier Las Bigues) et la RD81, que le chenal vert est intégré dans un programme de travaux de protection des zones urbaines de Canet-en-Roussillon contre les déversements des crues de la Têt dont il constitue la dernière partie à réaliser pour permettre l'efficacité du programme ;

Considérant qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour la réalisation de ce projet, car le projet fait partie d'un programme d'ensemble de sécurisation contre les inondations dont les autres projets sont déjà réalisés en amont et en aval, dès lors il n'existe pas d'autre solution satisfaisante que la réalisation du projet, en continuité hydraulique avec les ouvrages existants ; le réaménagement de l'échangeur de la RD81 ne présente également pas d'autre solution satisfaisante, comme le montre la comparaison de différentes variantes étudiées en 2005, 2006 et 2012, ayant conduit à retenir la variante de 2006, moins consommatrice d'espace ;

Considérant les mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur les espèces protégées proposées dans le dossier de demande de dérogation, reprises et complétées aux articles suivants ;

Considérant que les compléments de dossiers et engagements fournis par le demandeur par courrier daté du 08 octobre 2018 sont de nature à répondre aux réserves attachées à l'avis favorable du Conseil National pour la Protection de la Nature et à l'avis de la DREAL ;

Considérant que dans ces conditions, la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

Sur proposition du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;

## ARRETE

### Article 1er :

**Bénéficiaire, nature, période de validité et périmètre concerné par la dérogation**

### **Identité du demandeur de la dérogation :**

Perpignan Méditerranée Métropole Communauté Urbaine  
11 Boulevards Saint Assisclé  
66000 PERPIGNAN

Représentée par Lionel Fara, Directeur de la Société Publique Locale Perpignan Méditerranée  
5 rue de la fusterie  
66000 PERPIGNAN  
Tel. : 04 68 51 70 25

### Nature de la dérogation :

Est accordée, aux conditions détaillées ci-après, et sous réserve de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures prescrites dans cet arrêté, une dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suivantes :

#### Amphibiens (7 espèces) :

- *Pelophylax grafi* - Grenouille de Graf,
- *Pelophylax perezi* - Grenouille de Pérez,

Pour chacune des 2 espèces d'amphibiens ci-dessus, destruction d'au plus 50 spécimens au stade adulte, destruction de ponte ou juvéniles.

- *Bufo bufo* - Crapaud commun,
- *Pelodytes punctatus* - Pélodyte ponctué,

Pour chacune des 2 espèces d'amphibiens ci-dessus, destruction d'au plus 20 spécimens au stade adulte, destruction de pontes ou juvéniles.

- *Bufo calamita* - Crapaud calamite,
- *Discoglossus pictus* - Discoglosse peint,
- *Hyla meridionalis* - Rainette méridionale,

Pour chacune des 3 espèces d'amphibiens ci-dessus, destruction d'au plus 20 spécimens au stade adulte, destruction de pontes ou juvéniles, altération de 2,8ha et destruction de 14,32ha d'habitats terrestres, altération de 0,42ha et destruction de 0,24ha d'habitats de reproduction.

Pour l'ensemble des 7 espèces d'amphibiens ci-dessus, la dérogation autorise la capture et l'enlèvement des spécimens en phase chantier avec relâcher immédiat en dehors des emprises de travaux par l'écologue compétent désigné par Perpignan Méditerranée Métropole en application de la mesure R2 visée à l'article 2.

#### Reptiles (9 espèces) :

- *Lacerta bilineata* - Lézard vert occidental,
- *Malpolon monspessulanus* - Couleuvre de Montpellier,
- *Psammodromus algirus* - Psammodrome algire,
- *Psammodromus edwardsianus* - Psammodrome d'Edwards, Psammodrome cendré,
- *Zamenis scalaris* - Couleuvre à échelons.

Pour chacune des 5 espèces de reptiles ci-dessus, destruction d'au plus 50 spécimens ;

- *Tarentola mauritanica* - Tarente de Maurétanie, destruction d'au plus 250 spécimens ;
- *Podarcis liolepis* - Lézard catalan, destruction d'au plus 1000 spécimens ;
- *Anguis fragilis* - Orvet fragile,
- *Natrix maura* - Couleuvre vipérine.

Pour chacune des 2 espèces de reptiles ci-dessus, destruction d'au plus 5 spécimens.

Pour l'ensemble des 9 espèces de reptiles ci-dessus, la dérogation autorise la capture et l'enlèvement des spécimens en phase chantier avec relâcher immédiat en dehors des emprises de travaux par l'écologue compétent désigné par Perpignan Méditerranée Métropole en application de la mesure R2 visée à l'article 2.

#### Oiseaux (30 espèces) :

- *Acrocephalus scirpeus* - Rousserolle effarvatte, destruction de 1,8ha d'habitat de reproduction ;
- *Aegithalos caudatus* - Mésange à longue queue,
- *Carduelis chloris* - Verdier d'Europe,
- *Certhia brachydactyla* - Grimpereau des jardins,
- *Cyanistes caeruleus* - Mésange bleue,
- *Dendrocopos major* - Pic épeiche,
- *Dendrocopos minor* - Pic épeichette,
- *Erithacus rubecula* - Rougegorge familier,
- *Fringilla coelebs* - Pinson des arbres,
- *Luscinia megarhynchos* - Rossignol philomèle,
- *Motacilla cinerea* - Bergeronnette des ruisseaux,
- *Oriolus oriolus* - Lorient d'Europe, Lorient jaune,
- *Otus scops* - Hibou petit-duc, Petit-duc scops,

- *Parus major* - Mésange charbonnière,
- *Phylloscopus bonelli* - Pouillot de Bonelli,
- *Phylloscopus collybita* - Pouillot véloce,
- *Serinus serinus* - Serin cini,
- *Troglodytes troglodytes* - Troglodyte mignon,

Pour chacune des 17 espèces ci-dessus, destruction de 0,5ha d'habitat de reproduction.

*Alcedo atthis* - Martin-pêcheur d'Europe, destruction de 200m linéaires d'habitat de reproduction.

- *Carduelis carduelis* - Chardonneret élégant,
- *Cettia cetti* - Bouscarle de Cetti,
- *Hippolais polyglotta* - Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant,
- *Sylvia atricapilla* - Fauvette à tête noire,

Pour chacune des 4 espèces ci-dessus, destruction de 0,7ha d'habitat de reproduction.

- *Cisticola juncidis* - Cisticole des joncs,
- *Motacilla alba* – Bergeronnette grise,

Pour chacune des deux espèces ci-dessus, destruction de 1,7ha d'habitat de reproduction.

- *Galerida cristata* - Cochevis huppé, destruction de 7,8ha d'habitat de reproduction.
- *Passer domesticus* - Moineau domestique,
- *Phoenicurus ochruros* - Rougequeue noir,

Pour chacune des 2 espèces ci-dessus, destruction de 1,2ha d'habitat de reproduction.

- *Picus viridis* - Pic vert, Pivert, destruction de 0,1ha d'habitat de reproduction.
- *Sylvia melanocephala* - Fauvette mélanocéphale, destruction de 0,19ha d'habitat de reproduction.

Pour chacune des 30 espèces d'oiseaux ci-dessus, la dérogation porte également sur la perturbation intentionnelle des spécimens en phase de reproduction et de repos.

#### Mammifères (6 espèces) :

- *Myotis daubentoni* - Murin de Daubenton,
- *Pipistrellus kuhli* - Pipistrelle de Kuhl,
- *Pipistrellus pipistrellus* - Pipistrelle commune,
- *Pipistrellus pygmaeus* - Pipistrelle pygmée,
- *Vespertilio murinus* - Sérotine bicolore.

Pour les 5 espèces de chiroptères ci-dessus, la dérogation porte sur la destruction de 4,6 ha d'habitat de chasse et de transit et 11 arbres gîtes potentiels, ainsi que sur la perturbation intentionnelle des spécimens.

- *Erinaceus europaeus* - Hérisson d'Europe, destruction de spécimens, destruction de 9,24ha d'habitat favorable, dont 0,56ha d'habitats préférentiels de reproduction.

#### **Période de validité :**

A compter de la date de signature du présent arrêté de dérogation et pendant toute la durée du chantier d'aménagement du chenal vert et de l'échangeur routier de la RD81, soit jusqu'en 2028 inclus.

Les mesures de compensation et de suivi sont mises en œuvre pour une durée de 30 ans soit jusqu'au 31 décembre 2049 inclus, ou 30 ans à compter de la validation du plan de gestion des mesures compensatoires prévu à l'article 3, si cette validation est postérieure au 31 décembre 2019.

#### **Périmètre concerné par cette dérogation :**

Cette dérogation concerne le périmètre des travaux de creusement du Chenal Vert et de réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon, réalisés par Perpignan Méditerranée Métropole. Les plans en **annexe 1** donnent la localisation de ce périmètre, d'une surface totale d'environ 21,9 ha.

#### **Engagements du bénéficiaire :**

La présente dérogation est délivrée sous réserve du respect, par le bénéficiaire, des engagements présentés dans son dossier de demande de dérogation (repris en annexe du présent arrêté), précisés ou complétés, le cas échéant, par les prescriptions des articles du présent arrêté.

## **Article 2 :**

### **Mesures d'évitement et de réduction**

Afin de réduire au maximum les impacts des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, Perpignan Méditerranée Métropole et l'ensemble de ses prestataires engagés dans le creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 mettent en œuvre les mesures de réduction (R) d'impacts suivantes, détaillées en **annexe 2**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- R1 - calendrier d'exécution des travaux,
- R2 – accompagnement écologique du chantier,
- R3 - respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique,
- R4 – mise en protection de la mare,
- R5 - campagne de sauvegarde de la faune,
- R6 – création de micro-habitats pour la petite faune,
- R7 – débroussaillage respectueux de la biodiversité,
- R8 - accompagnement pour l'abattage des arbres gîtes favorables aux chiroptères,
- R9 – maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune,
- R10 – limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux,
- R11 – gestion des risques de pollution sur site,
- R12 – tri et réemploi de la terre végétale,
- R13 – mise en place de passages à faune.

Un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par Perpignan Méditerranée Métropole, comme coordinateur environnement, pour assurer la bonne mise en œuvre des mesures ci-dessus. En application de la mesure R2 mentionnée ci-dessus, il a pour mission d'assurer l'application des mesures de réduction par les prestataires de travaux ou les équipes de Perpignan Méditerranée Métropole, et l'information régulière des services de police de la nature et des services de l'Etat mentionnés à l'article 10.

Pour l'application de la mesure R1, la période autorisée de démarrage des travaux d'abattage d'arbres, de débroussaillage et défrichage est étendue jusqu'au 30 novembre 2018 pour l'année 1 du chantier. Les travaux engagés jusqu'à cette date doivent permettre la poursuite du chantier en période hivernale ou printanière sans risque de destruction supplémentaires de spécimens ou d'habitats favorables à la reproduction et l'hivernage. Les emprises non dégagées à cette date ne doivent pas être impactées par d'autres travaux jusqu'au 30 juillet 2019. Les mesures R2 à R8 sont en place avant ou concomitamment au début du chantier de libération des emprises de travaux.

Pour les années suivantes, le calendrier en annexe 2 est appliqué.

Durant les phases de défrichage, débroussaillage, et décapage des terres végétales, la périodicité des contrôles de l'écologue est à minima hebdomadaire, et après chaque épisode pluvieux. Pour les autres phases de travaux, un contrôle sera effectué après chaque épisode pluvieux en période d'activité des amphibiens soit de mi-février à mi-novembre, et à défaut de telles circonstances, au moins une fois par mois.

Les coordonnées de cet écologue sont fournies aux services mentionnés à l'article 10, dès sa désignation par Perpignan Méditerranée Métropole, ainsi que le calendrier prévisible de début des opérations, à minima 15 jours avant leur démarrage.

Les mesures de réduction ci-dessus doivent permettre la mise en défens de tous les milieux naturels et espèces protégées non concernés par les emprises de travaux, suivant les cartes **en annexe 1 et en annexe 2**.

Perpignan Méditerranée Métropole prend toutes les mesures nécessaires (balisage robuste, sensibilisation, formation, contrôle) pour s'assurer que les engins de travaux ne stationnent ni ne circulent en dehors de ces emprises et des voies ouvertes à la circulation publique. Les prestataires de travaux et les équipes de l'entreprise doivent être responsabilisés au strict respect des balisages, en particulier par des pénalités dissuasives, incluses dans les marchés établis avec Perpignan Méditerranée Métropole.

### **Mesures d'accompagnement**

En complément des mesures de réduction prescrites ci-dessus, Perpignan Méditerranée Métropole met en place les mesures d'accompagnement suivantes, détaillées en annexe 2, extraite du dossier de demande de dérogation :

- A1 transfert de la flore patrimoniale,

- A2 préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères,
- A3 gestion douce de la végétation en phase d'exploitation,
- A4 préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site.

### **Article 3 :**

#### **Mesures compensatoires**

Afin de compenser les impacts résiduels des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, Perpignan Méditerranée Métropole met en œuvre, pour une surface de 14,99ha, une restauration puis un entretien de milieux naturels favorables aux espèces visées par la dérogation, sur les terrains localisés sur la carte en **annexe 3**. Les mesures de gestion sont appliquées pendant une durée de 30 ans, soit jusqu'au 31 décembre 2049 ou 30 ans à compter de la validation du plan de gestion si celle-ci intervient après le 31 décembre 2019.

Les compensations sont appliquées sur les parcelles suivantes, que Perpignan Méditerranée Métropole doit acquérir, sur la commune de Sainte-Marie :

- section AW, parcelle N°70, d'une surface de 4,75ha ;
- section AX, parcelle n°112, d'une surface de 1,37ha ;
- section AX, parcelle n°113, d'une surface de 2,83ha ;
- section AX, parcelle n° 111 pour partie, d'une surface de 2,84ha ;
- section AX, parcelle n° 117 pour partie, d'une surface de 1,69ha ;
- ripisylve de la Têt, parcelles non cadastrées, entre les parcelles AW70, AW71, AW72 et la Têt, d'une surface totale de 1,5ha.

Dans un délai maximal d'un an à compter de la date de signature du présent arrêté, Perpignan Méditerranée Métropole justifie auprès des services de l'État mentionnés à l'article 10, via la DREAL, de l'acquisition de l'ensemble des parcelles compensatoires nécessaires à l'atteinte de l'objectif compensatoire global de 14.99ha.

A défaut, une pénalité de 2ha supplémentaire est ajoutée à l'objectif de 14.99ha à chaque année de retard.

Les mesures de gestion appliquées comprennent les actions suivantes, détaillées en **annexe 3**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- MC1 – Restaurer des milieux ouverts favorables aux reptiles et au cochevis huppé,
- MC2 – Restaurer et entretenir la ripisylve,
- MC3 – Créer des mares.

Compte-tenu de la localisation des parcelles compensatoires et de l'objectif principal des compensations portant sur la restauration de la ripisylve de la Têt, Perpignan Méditerranée Métropole désigne le syndicat en charge de la gestion de ce cours d'eau comme gestionnaire des mesures compensatoires ci-dessus. A défaut d'accord de ce syndicat, ou de façon temporaire si un délai est nécessaire pour la mise en place de ce partenariat pérenne, un ou plusieurs écologues compétents en gestion d'espaces naturels sont désignés par Perpignan Méditerranée Métropole pour mettre en œuvre la gestion de ces terrains suivant les cahiers des charges détaillant les mesures ci-dessus, en **annexe 3**.

Cette gestion vise à apporter une plus-value significative aux populations d'espèces protégées visées par la dérogation.

Pour l'application technique des mesures, un plan de gestion des parcelles compensatoires est établi, et soumis à validation suivant les termes de l'article 5, au plus tard le 31 décembre 2019. Il comprend notamment un état initial naturaliste des terrains compensatoires établi en 2019, à partir de prospections de terrain spécifiques réalisées suivant des méthodes et protocoles de prospection permettant une évaluation fiable des espèces présentes avant restauration. Ces méthodes et protocoles sont mis en œuvre à nouveau après restauration afin d'établir un bilan de l'efficacité de la gestion, pour l'ensemble des groupes d'espèces visées par la présente dérogation.

Les méthodes et protocoles de prospection relatifs à l'état initial des parcelles compensatoires sont soumis à validation préalable par les services de l'État via la DREAL, au plus tard le 28 février 2019.

## **Mesures de suivi**

Les résultats des mesures de compensation font l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de l'efficacité de ces actions pour la conservation et le développement des populations d'espèces protégées visées par la dérogation. **L'annexe 3**, extraite du dossier de demande, précise les objectifs de ces suivis et les méthodes à mettre en œuvre.

Les suivis à réaliser sont :

- suivi ornithologique et recherche du cochevis huppé,
- suivi des amphibiens,
- suivi des reptiles,
- suivi des chiroptères,
- suivi des habitats et de la flore,
- suivi de la végétation.

Ces suivis sont mis en place suivant un rythme annuel les 5 premières années, soit de 2019 à 2023 (2019 constituant l'état initial) puis tous les 5 ans jusqu'au terme des mesures compensatoires en 2049.

Les protocoles détaillés pour ces mesures de suivi sont précisés suivant les objectifs et mesures de gestion décrits dans le plan de gestion.

### **Article 4 :**

#### **Diffusion des bilans de la mise en œuvre des mesures ERC et résultats de suivis**

##### **Transmission des données et publicité des résultats**

Les données brutes recueillies lors de l'état initial et des suivis sont transmises aux têtes de réseau du Système d'Information sur la Nature et les Paysages en Occitanie, au CBN Méditerranéen de Porquerolles pour la flore, et aux opérateurs des PNA des espèces concernées, suivant un format informatique d'échange permettant leur intégration dans les bases de données existantes.

##### **Bilans de la mise en œuvre des mesures ERC**

Perpignan Méditerranée Métropole produit, chaque trimestre en phase travaux, un compte-rendu de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le cadre de cet arrêté, jusqu'à la mise en service du creusement du Chenal Vert et de l'échangeur routier RD81. Ce compte-rendu mentionne les difficultés rencontrées et le cas échéant les mesures correctrices appliquées pour rendre efficace les mesures énoncées. Les modifications pérennes des mesures doivent être, avant mise en œuvre, validées par l'État, via la DREAL, suivant les termes de l'article 5.

Perpignan Méditerranée Métropole ou le gestionnaire des mesures compensatoires désigné par lui produit, chaque année où est pratiquée une intervention sur les terrains compensatoires, ou qu'un suivi annuel est réalisé, un bilan de la mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre de cet arrêté, jusqu'au terme de l'engagement des mesures compensatoires en 2049.

Ce bilan est communiqué via la DREAL, aux services de l'Etat listés à l'article 10 ainsi qu'au CBN Méditerranéen de Porquerolles, au CNPN et aux opérateurs des PNA des espèces concernées.

Les résultats de ces suivis sont rendus publics, le cas échéant par la DREAL, pour permettre l'amélioration des évaluations d'impacts et le retour d'expérience pour d'autres projets en milieux équivalents.

### **Article 5 :**

#### **Modifications ou adaptations des mesures**

Tous les éléments nécessaires pour préciser les engagements du dossier de demande de dérogation et les prescriptions du présent arrêté sont validés conjointement par Perpignan Méditerranée Métropole et l'État, via la DREAL. Il en est de même pour toute modification des mesures visant à éviter, réduire et compenser les impacts sur les espèces protégées prévues par le présent arrêté ainsi que pour les mesures d'accompagnement et de suivi.

### **Article 6 :**

#### **Incidents**

Perpignan Méditerranée Métropole est tenue de déclarer aux services de l'Etat mentionnés à l'article 10, dès qu'elle en a connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, qui sont de nature à porter atteinte aux espèces protégées.

**Article 7 :**

**Mesures de contrôle et sanctions**

La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 2, 3 et 4 du présent arrêté font l'objet de contrôle par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L.415-3 du code de l'environnement. Ces agents et ceux des services mentionnés à l'article 10 ont libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté. Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies à l'article L.415-3 du code de l'environnement.

**Article 8 :**

**Autres accords ou autorisations**

La présente dérogation ne dispense pas le demandeur de solliciter les autres accords ou autorisations nécessaires pour le creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 sur la commune de Canet-en-Roussillon.

**Article 9 :**

**Droits de recours et informations des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent arrêté est notifié au demandeur et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Pyrénées-Orientales.

La présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Montpellier dans le délai des deux mois suivant sa publication au recueil des actes administratifs.

Dans le même délai, un recours gracieux peut être formé devant le préfet des Pyrénées-Orientales, ou un recours hiérarchique devant le Ministre de la transition écologique et solidaire – Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature – Tour Séquoïa – 92055 La Défense CEDEX. Dans ce cas, le recours contentieux pourra être introduit dans les deux mois suivant la réponse (le silence gardé pendant deux mois vaut rejet de la demande).

**Article 10 :**

**Exécution**

Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Directeur Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de la région Occitanie, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer, le Chef du service départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, le Chef du service départemental de l'Agence Française pour la Biodiversité, le commandant du groupement de Gendarmerie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Montpellier, le **06 NOV. 2018**

Pour le Préfet des Pyrénées-Orientales  
par délégation, le DREAL Occitanie

**Le Directeur Régional Adjoint**

**Sébastien FOREST**

**ANNEXES :**

**Annexe 1 :** plan des zones concernées par la dérogation (2p)

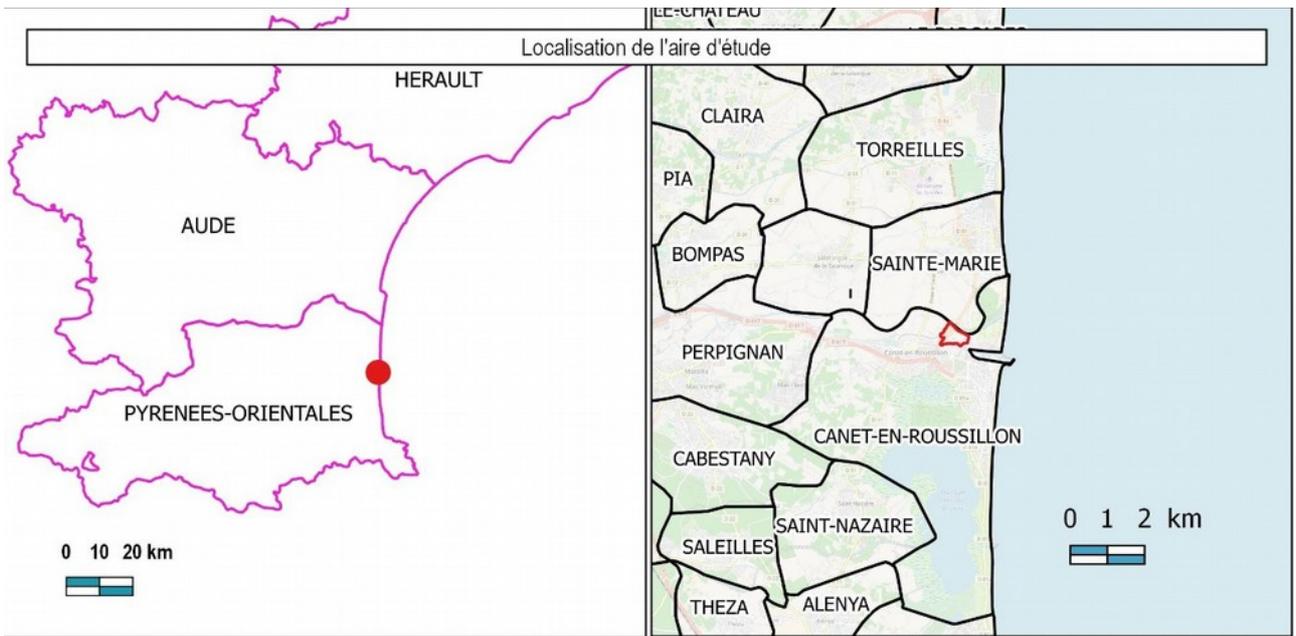
**Annexe 2 :** description détaillée des mesures de réduction et d'accompagnement (17p)

**Annexe 3 :** description détaillée des mesures de compensation et de suivi (20p)

**Annexe 1 de l'arrêté n° DREAL-DBMC-2018-310-001 du 6 novembre 2018**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour le creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon

- plan des zones concernées par la dérogation (2p)

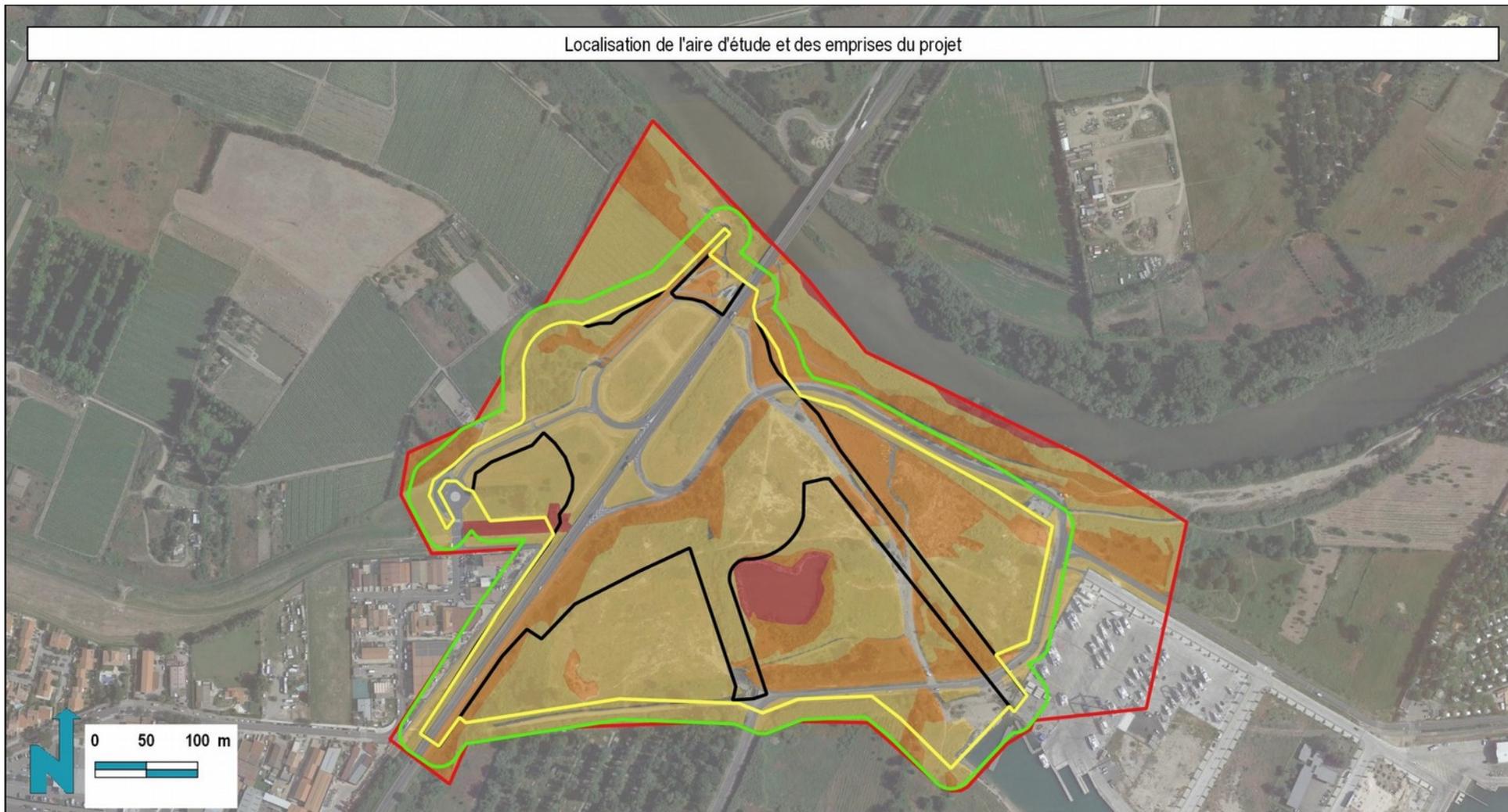


-  Aire d'étude
-  Limites communales
-  Limites départementales

**NATURALIA**  
CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT

**PERPIGNAN**  
MEDITERRANÉE

Localisation de l'aire d'étude et des emprises du projet



-  Aire d'étude
-  Aire d'influence du projet
-  Emprises totales du projet  
(chenal vert + projet routier)
-  Emprises du projet routier

  
CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT

  
PERPIGNAN  
MEDITERRANEE

**Annexe 2 de l'arrêté n° DREAL-DBMC-2018-310-001 du 6 novembre 2018**  
de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour le  
creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon

- description détaillée des mesures de réduction et d'accompagnement (17p)

## VII. MESURES D'INSERTION

### VII.1. TYPOLOGIE DES MESURES

#### VII.1.1 LES MESURES D'ÉVITEMENT

D'après le guide THEMA d'aide à la définition des mesures ERC réalisé par le CEREMA et paru en janvier 2018, l'évitement se traduit de la manière suivante :

- Pour un habitat ou un milieu naturel donné, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet sur l'ensemble de cet habitat ou du milieu naturel ;
- Pour une espèce végétale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet sur l'ensemble des individus et des composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;
- Pour une espèce animale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects sur l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes physiques et biologiques nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle de vie (reproduction, éclosion/naissance/émergence, croissance, migration).

Ce guide précise qu'il existe deux types de mesures d'évitement :

- les mesures d'évitement « amont » visant à **retenir la solution technique et la localisation les plus favorables** pour l'environnement et les paysages. Ces mesures d'évitement « amont » sont actées, prescrites bien avant le dépôt du dossier en cours d'instruction ;
- Les mesures d'évitement qui concernent le dossier en cours d'instruction et visent une **adaptation de la solution retenue (géographique, technique ou temporelle)**.

Pour rappel, le projet de creusement du chenal vert s'inscrit au sein d'une opération de protection de Canet-en-Roussillon contre les crues de la Têt (**projet de sécurité publique**). Le chenal a en effet pour fonction l'évacuation des eaux de débordement de la Têt et ainsi de garantir la sécurité des habitants de Canet-en-Roussillon. Il est la dernière étape de travaux permettant de garantir cette sécurisation.

Ainsi, au regard des contraintes techniques associées permettant de garantir sa fonction de sécurité publique vis-à-vis des débordements de la rivière de la Têt, la localisation du projet et son emprise entre les habitations du village de Canet-en-Roussillon, la Têt et le port de plaisance de Canet-en-Roussillon ne peuvent être modulées.

**Aucune mesure d'évitement permettant de garantir l'absence totale d'impacts directs et indirects relatifs aux enjeux écologiques n'est possible.**

#### VII.1.2 LES MESURES DE RÉDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, la réduction des impacts est recherchée. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives...).

Tableau 25 : synthèse des mesures de réduction

Code de la mesure	Nom de la mesure	Mesure préconisée pour la flore protégée	Mesure préconisée pour la faune protégée
R1	Calendrier d'exécution des travaux	X	X
R2	Accompagnement écologique du chantier	X	X
R3	Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	X	X
R4	Mise en protection de la mare		X
R5	Campagne de sauvegarde de la faune		X
R6	Création de micro-habitats pour la petite faune		X

Code de la mesure	Nom de la mesure	Mesure préconisée pour la flore protégée	Mesure préconisée pour la faune protégée
R7	Débroussaillage respectueux de la biodiversité		X
R8	Accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères		X
R9	Maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune	X	X
R10	Limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives	X	X
R11	Gestion des risques de pollution du site	X	
R12	Tri et réemploi de la terre végétale		
R13	Mise en place de passages à faune		

#### VII.1.3 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Ces mesures se distinguent des mesures dites « compensatoires » par le fait qu'elles se veulent plus transversales et globales. Elles sont définies dans une démarche d'optimisation de la prise en compte de la biodiversité en phase chantier et en phase d'exploitation, mais ne présentent pas de garantie de résultats. De ce fait, elles ne sont pas prises en compte dans la réduction des impacts bruts du projet sur les espèces.

Tableau 26 : synthèse des mesures d'accompagnement

Code de la mesure	Nom de la mesure	Mesure préconisée pour la flore protégée	Mesure préconisée pour la faune protégée
A1	Transfert de la flore patrimoniale	X	
A2	Préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères	X	X
A3	Gestion douce de la végétation en phase d'exploitation		X
A4	Préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site		X

## VII.2. MESURES PROPOSEES POUR LIMITER L'IMPACT DU PROJET

### VII.2.1 MESURES DE REDUCTION

#### VII.2.1.1 R1 : calendrier d'exécution des travaux

R1 : calendrier d'exécution des travaux								
Modalités techniques								
Le calendrier des travaux prévoit une intervention répartie sur quatre années, entrecoupées de trois interruptions estivales entre les mois de mai et septembre. Le tableau ci-dessous présente l'organisation générale des travaux.								
Octobre à Avril 2018-19	Mai à Septembre 2019	Octobre à Avril 2019-20	Mai à Septembre 2020	Octobre à Juin 2020-21	Juillet à Septembre 2021	Octobre à Juin 2021-22		
Année 1 1 <sup>er</sup> chantier	Interruption estivale 1	Année 2 2 <sup>ème</sup> chantier	Interruption estivale 2	Année 3 3 <sup>ème</sup> chantier	Interruption estivale 3	Année 4 4 <sup>ème</sup> chantier		
Le calendrier d'exécution du chantier est donc déterminé sur la période <b>Octobre – Avril</b> lors des deux premières années, et d' <b>Octobre à Juin</b> lors des deux autres années.								
Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction. D'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux. Ainsi la période hivernale est très importante pour l'herpétofaune et la mammalofaune (Hérissin d'Europe notamment et ensemble des espèces de chiroptères), dû à la léthargie des espèces qui composent ces groupes. Cet état physiologique ne leur permet pas de fuir devant le danger.								
De ce fait, dans la mesure où plusieurs arbres-gîte, potentiellement occupés par des chiroptères en période hivernale comme en période estivale, devront être abattus, les travaux de défrichement devront être réalisés en période de moindre sensibilité pour ce taxon. Ainsi, ces travaux devront être effectués lorsque les individus sont encore actifs, <b>soit entre septembre et octobre</b> (période de migration des individus avant le repos hivernal), <b>soit entre avril et mai</b> (période où les individus migrent de leurs gîtes hivernaux vers leurs gîtes d'estivage et/ou de mise-bas).								
Concernant les arthropodes, l'impact sur les individus s'effectue à n'importe quelle période de l'année étant donné la faible capacité de fuite des espèces concernées à l'âge adulte. Les stades œufs et larves sont quant à eux directement exposés. La période de moindre impact pour les arthropodes semble donc être la période printanière qui permettrait à davantage d'individus de fuir.								
Le tableau ci-après présente les périodes optimales pour la réalisation des différentes phases du chantier (calendrier valable pour les 4 années d'intervention) :								
Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Reptiles, amphibiens et chiroptères toujours actifs	Hivernation des reptiles, amphibiens et chiroptères			Reproduction de la faune et de la flore				
Période favorable au démarrage des travaux (installation de chantier, débroussaillage, terrassement)	Période durant laquelle des travaux de débroussaillage / terrassement ne doivent pas débuter							
	Période favorable à la réalisation du reste du chantier, en continuité du débroussaillage / terrassement							
Les préconisations suivantes devront également être respectées :								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réalisation des travaux d'un seul tenant</b> Afin d'éviter « l'effet puits », le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le débroussaillage en amont des travaux. Puis d'effectuer les travaux sans interruption d'octobre à avril pour les deux premières années et d'octobre à juin pour les deux dernières années, afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés et, ainsi, limiter la mortalité pendant les travaux. Les travaux de débroussaillage et de terrassement sur la zone d'emprise pourront donc être réalisés de manière conjointe ou en continu.</li> <li>• <b>Limiter autant que possible le travail nocturne</b> afin de limiter les dérangements et les risques de mortalité de la faune en période printanière (amphibiens, avifaune, mammifères terrestres) et estivale (chiroptères). Pas plus de 15 jours en cumulé sur l'ensemble des phases de chantier ;</li> <li>• <b>Maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune (cf. mesure R9)</b></li> </ul>								
Localisation	Ensemble des emprises des travaux.							

R1 : calendrier d'exécution des travaux	
Eléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité.
Période de réalisation	Pendant les quatre années du chantier avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût.</b> Planning intégré dans le cadre du projet.

#### VII.2.1.2 R2 : accompagnement écologique du chantier

R2 : accompagnement écologique du chantier		
Modalités techniques		
L'un des axes de travail de l'Assistance à Maitrise d'Œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du volet milieu naturel de l'étude d'Impact en phases « préparatoire », « chantier » et, si nécessaire, « exploitation ».		
Pour cela, un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par PMCA, comme coordinateur environnement, afin d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures écologiques décrites dans ce chapitre. Il a pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux, tout au long des différentes phases du chantier. Il assurera en particulier :		
Type d'intervention	Mesures correspondantes	Détails
Respect du calendrier écologique du chantier	R1	L'accompagnement écologique veillera au respect de la planification définie, de moindre impact pour les éléments naturels en présence.
Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	R3	L'écologue en charge du suivi du chantier contrôlera le respect des emprises et la mise en défens des secteurs et des objets d'intérêt écologique à éviter.
Mise en protection de la mare	R4	L'écologue viendra contrôler l'étanchéité de la barrière à amphibiens pendant toute la durée du chantier.
Campagne de sauvegarde	R5	L'écologue en charge du suivi du chantier accompagnera le maître d'ouvrage pour le démantèlement et l'évacuation des gîtes existants.
Création de micro-habitats pour la petite faune	R6	L'accompagnement écologique consistera au repérage précis des zones de replis et d'installation des gîtes à petite faune avant travaux ainsi qu'au suivi des gîtes pendant la phase de chantier.
Débroussaillage respectueux de la biodiversité	R7	L'accompagnement écologique consistera au contrôle du bon déroulement du débroussaillage.
Accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères	R8	L'accompagnement écologique consistera au marquage des arbres-gîtes potentiels (cf. mesure R3) ainsi qu'au contrôle de la préservation de ces éléments et/ou la vérification de la présence d'individus ou non dans les arbres avant abattage et suivi de l'abattage des arbres.
Maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune	R9	L'écologue contrôlera l'évacuation des débris de chantier pouvant servir de gîtes potentiels ainsi que le débroussaillage systématique des zones d'emprises. Il contrôlera également la gestion des zones de chantier en faveur des amphibiens (contrôle régulier des zones de chantier avec intervention ponctuelle en cas de colonisation).
Limitation du risque de prolifération des espèces végétales envahissantes exotiques	R10	L'accompagnement écologique veillera à la délimitation des zones de dépôt et de circulation par un expert écologue ainsi que la gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives
Gestion des risques de pollution accidentelle du site	R11	L'écologue en charge du suivi du chantier accompagnera le maître d'ouvrage dans l'organisation des dispositifs anti-pollution.
Tri et réemploi de la terre	R12	L'accompagnement écologique veillera au respect des différentes zones de

R2 : accompagnement écologique du chantier		
	<b>végétale</b>	dépôt/stockage, en phase chantier, et de l'utilisation des terres végétales, lors dans les dernières étapes de la phase chantier
	<b>Mise en place de passages à faune</b>	R13 L'écologue contrôlera la conformité du dispositif lors de sa mise en place
<p><b>Un compte-rendu par mail sera effectué après chaque passage de l'expert écologue - naturaliste sur site pour informer le maître d'ouvrage sur le contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures de réduction.</b></p>		
Localisation	Ensemble de la zone d'influence du projet.	
Éléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large ainsi que les habitats.	
Période de réalisation	En phase préparatoire et phase chantier.	
Coût estimatif	<p>Tarif journalier pour un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage : 600 euros HT / jr</p> <p>Rédaction rapport de suivi de chantier 75 € HT par rapport.</p> <p>Pour chaque période de travaux, prévoir une visite de préparation avant les travaux, un passage bimensuel pendant les travaux et un passage à la fin des travaux.</p> <p>A noter que les visites de l'écologue peuvent être privilégiées lors des phases clé des chantiers, les plus sensibles pour la biodiversité (laissé à l'appréciation de l'écologue en charge de l'accompagnement écologique des chantiers).</p> <p><b>Total par période de travaux : 15 demi-journées avec rédaction de rapports associés, soit 5 700 € HT</b></p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR L'ENSEMBLE DU CHANTIER : 17 000 € HT</b></p>	

VII.2.1.3 **R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique**

R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	
Modalités techniques	
<p>Une partie des travaux est prévue à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeu. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, <b>les secteurs ou objets à éviter devront être balisés avant travaux par un écologue (entre dans le cadre de la mesure R2 d'accompagnement de chantier)</b> dans les portions du projet où l'enjeu écologique est important. Le balisage devra être composé d'un dispositif de clôture temporaire (chainette, barrière Heras, barrière orange) accompagné d'un panneau adapté. Il sera installé en septembre – octobre, avant le début des travaux, et démantelé en avril, à l'issue de chaque phase chantier sur les trois années d'intervention.</p> <p>- <u>La limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage</u></p> <p>L'accès général au chantier se fera par les routes et chemins existants (RD81 ou Chemin de la Crouste). Si des voies de circulation supplémentaires sont nécessaires, elles seront créées sur les biotopes les plus remaniés et dégradés vouées à être travaillées. D'une manière générale, les emprises des travaux seront réduites au strict minimum.</p> <p>Par ailleurs, suite aux débroussaillages, les zones non destinées à être terrassées ou à accueillir des voiries devront être évitées au maximum par les engins de chantier et le personnel, afin de garantir une certaine tranquillité à la faune et à la flore susceptible de coloniser ces nouveaux milieux et afin d'éviter le développement d'espèces végétales invasives sur sols perturbés.</p> <p>- <u>La mise en défens des zones à enjeu et périmètres de repli pour la faune sauvage</u></p> <p>Ce balisage sera réalisé par rapport à des espèces en particulier, des habitats naturels ou des habitats d'espèces. Plusieurs éléments devront faire l'objet d'un balisage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o La limite nord des travaux (zone où la digue n'assure plus le rôle de « barrière naturelle » entre la ripisylve et la zone d'influence du projet) ;</li> <li>o La limite nord-est des travaux (zone tampon) ;</li> <li>o Les accès au sentier passant sous le pont de la RD81 (présence d'une colonie de reproduction de Pipistrelle pygmée) ;</li> <li>o Les gîtes de substitution pour la petite faune (mesure R6).</li> </ul> <p>L'implantation précise du balisage et la nature des dispositifs de mise en défens (chainette, barrière Heras, panneau, etc.) devront se faire avec l'aide d'un expert-écologue. Ainsi, les impacts directs et indirects seront limités.</p> <p>- <u>La mise en défens des éléments remarquables</u></p> <p>En parallèle de cette mise en défens par balisage, devra être réalisé un marquage des éléments d'intérêt pour la biodiversité afin qu'ils soient bien identifiables sur le terrain. Sont ainsi concernés les <b>arbres favorables aux chiroptères</b> potentiellement en gîte identifiés lors des prospections, compris dans les emprises des travaux (11 sujets voués à être abattus) ainsi que ceux compris dans les zones d'emprise et d'influence (10 sujets devant être conservés).</p> <p>Ce balisage sera effectué par marquage couleur, au moyen d'une bombe de peinture écologique, par un expert écologue ; un code couleur sera défini afin de mettre en évidence et différencier les arbres d'intérêt à conserver de ceux voués à être abattus ; l'objectif étant de garantir un maximum de visibilité lors des phases de chantier et d'abattage. À noter que, pour les sujets compris dans les emprises strictes du projet, ces derniers devront faire l'objet d'un protocole d'abattage doux (cf. mesure R8).</p>	
	
<p>Exemple de dispositifs de mise en défens (barrière orange de chantier et panneau) et de balisage en faveur de la biodiversité</p>	
Localisation	<p>La carte ci-dessous présente la localisation des secteurs à baliser. La localisation précise du dispositif sera cependant validée sur le terrain par un écologue.</p> <p>Sont localisés sur la carte ci-après :</p>

**R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique**

- en **jaune**, les emprises strictes du projet ;
- en **vert**, l'aire d'influence du projet ;
- en **bleu**, le linéaire à baliser et les arbres-gîtes potentiels à marquer (sujets à conserver) ;
- en **orange**, les arbres-gîtes potentiels à marquer (sujets voués à être abattus de manière douce, cf. mesure R8) ;
- en **rouge**, l'aire d'étude faune-flore du projet



Eléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large et les chiroptères en particulier.
Période de réalisation	En phase préparatoire, lors des quatre années de chantier.
Coût estimatif	<p><b>Main d'œuvre</b> (installation, suivi) : 2 jours, soit <b>1 200 € HT</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrôle de la mise en défens du chantier</li> <li>- mise en place du panneau et du balisage</li> <li>- marquage des arbres-gîte</li> <li>- contrôle de ces dispositifs pendant les 4 intersaisons.</li> </ul> <p><b>Coût matériel pour le balisage du chantier</b> (linéaire à baliser estimé à 700 ml) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grillage et piquets : 1 000 € HT</li> <li>- Panneau « présence d'espèces protégées » : 150 € HT pour 10 panneaux</li> </ul> <p>Budget total pour les 700 mètres de balisage estimés : <b>2 500 € HT</b></p> <p><b>Coût matériel pour le marquage des arbres-gîte :</b></p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 3 700 € HT</b></p>

**VII.2.1.4 R4 : mise en protection de la mare**

**R4 : mise en protection de la mare**

**Modalités techniques**

Un premier questionnement s'est posé, concernant la mare existante au sein du périmètre de projet. Pour rappel, cette mare constitue une mesure compensatoire réalisée dans le cadre des premières tranches de travaux, en faveur de la Grenouille de Graf notamment. Cette mesure s'est avérée présenter des résultats positifs puisqu'une population de Grenouille de Graf s'est effectivement établie en son sein.

Dans le cadre du projet de creusement de chenal vert, faisant l'objet du présent dossier, il a été réfléchi la pertinence de conserver cette mare. En effet, le projet entraîne le réaménagement des routes, dont une intégrant en sus une piste cyclable et passant alors en bordure immédiate de la mare. La réimplantation des routes du secteur, implique une forte réduction des fonctionnalités pour les amphibiens notamment entre la Têt et la mare. Bien que la mare présente une grande surface (0,5 ha) et que les populations d'espèces du groupe *Pelophylax sp.* parviennent généralement à se maintenir malgré un contexte anthropisé et en semi vase-clos (stratégie de reproduction quantitative pour faire face à une mortalité élevée), il n'en reste pas moins qu'aucune garantie du maintien de cette population à long terme ne peut être apportée (érosion génétique). C'est pourquoi, il avait été envisagé dans un premier temps d'opérer un comblement de la mare, après campagne de sauvegarde des individus (relâché sur des parcelles compensatoires d'accueil). Cela permettait également de gagner en aisance lors des 4 intersaisons de chantier (pas de nécessité de mettre en défens la mare comblée, etc.).

Toutefois, cette première piste n'a pas été retenue pour les raisons suivantes :

- La destruction d'une mesure compensatoire pose des questions d'éthique, de perception du public et des politiques, de cohérence écologique,
- Les contraintes techniques du fait de l'affleurement de la nappe,
- Destruction d'individus même minimale inévitable, lors du comblement de la mare,
- La nécessité de compenser la destruction d'une zone humide, à hauteur de 200 % et dans un format identique (difficultés techniques et foncières). A cela s'ajoute la difficulté de trouver un site d'accueil pour la recréation d'une telle mare (recherche infructueuse).

**Le choix étant porté sur le maintien de la mare en l'état, des mesures ont été définies pour limiter au maximum l'impact du projet sur cette dernière, dont la mesure R4.**

La mise en défens de la mare et de ses abords est donc nécessaire pendant chacune des 4 phases de travaux, afin de limiter la mortalité pour les cortèges de faune concernés. L'objectif est d'empêcher la faune de pénétrer dans les emprises du projet au cours des quatre intersaisons de chantier prévues. A l'issue de chaque phase de travaux, la mise en défens sera démantelée afin de restaurer une connectivité normale de la mare.

La mise en défens peut être matérialisée par l'installation de plaques rigides de 70 cm de hauteur, électrozinguées et fixées sur armature en piquet de fer ou par des bâches à ensilage tendues verticalement. Les plaques rigides sont plus coûteuses mais présentent l'avantage d'être durables dans le temps et de nécessiter très peu d'entretien. La barrière devra être enterrée à sa base sur une profondeur de 20 cm environ.

Le périmètre à équiper est d'environ 350 mètres, et devra préalablement avoir été débroussaillé sur une largeur de 1,5 m pour permettre la circulation des personnes et l'installation du dispositif. Les débris végétaux issus de ce débroussaillage seront exportés du site. Le périmètre clôturé devra comprendre suffisamment de milieux terrestres pour permettre l'accomplissement de l'ensemble du cycle de vie des amphibiens (notamment alimentation et hivernation, au cours desquels les chantiers auront lieu). Une bande tampon de 10 à 15 mètres devra donc être incluse dans le périmètre clôturé. Ces surfaces d'habitats terrestres pourront cependant être adaptées en fonction des exigences de chaque phase de chantier.



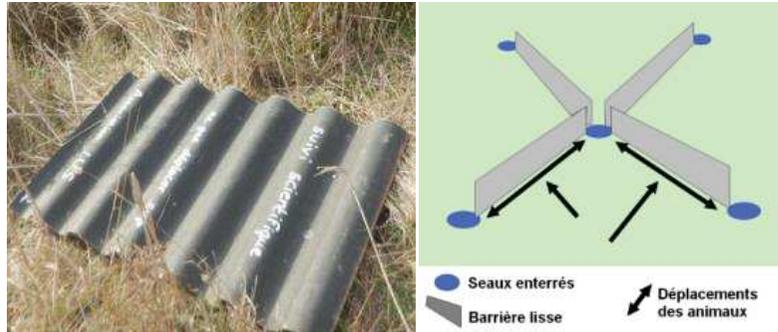
Exemple de dispositif de la mise en défens : plaques rigides (à gauche) et bache souple (à droite)

Les barrières devront être installées en amont de chaque phase de travaux sous le contrôle d'une écologue. Tout déplacement de la barrière pendant une phase de travaux devra faire l'objet d'un accompagnement par l'écologue en charge du chantier. Ce dernier viendra également vérifier régulièrement l'intégrité du dispositif. Cette surveillance est nécessaire afin de s'assurer que le dispositif soit efficace et joue correctement son rôle.

A l'issue de chaque phase chantier, la barrière devra être démantelée en veillant à ne pas laisser de matériaux pouvant devenir des déchets (morceaux de bache souple notamment). Les matériaux pouvant être réutilisés seront stockés avec le reste du matériel de chantier. Les autres éléments devront être envoyés en déchetterie.

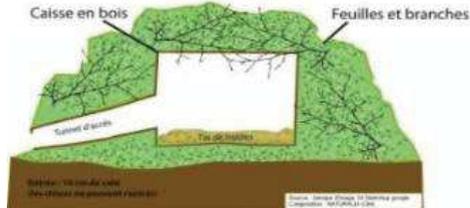
R4 : mise en protection de la mare	
Localisation	<p>Autour de la mare, en conservant une bande de 10 à 15 mètres d'habitats terrestres.</p> 
Éléments en bénéficiant	Amphibiens, reptiles, micro-mammifères
Période de réalisation	<p>Phase préparatoire pour l'installation Phase chantier pour l'entretien et le maintien Démantèlement à l'issue de chaque chantier A renouveler à chaque période de chantier (4 fois).</p>
Coût estimatif	<p><b>1) Main d'œuvre pour l'accompagnement :</b> 1/2 jour pour le repérage / marquage du tracé de la barrière : 300 € HT / an 1 jour d'accompagnement pour la mise en place du dispositif : 600 € HT / an ➔ 900 € HT / an soit 3600 € pour les 4 phases chantier</p> <p>Contrôle régulier de l'intégrité de la barrière pendant le chantier : prise en compte dans la mesure R2 d'accompagnement écologique du chantier</p> <p><b>2) Création de la barrière :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débroussaillage préliminaire : pas de surcoût, compris dans la réalisation initiale du projet</li> <li>- Tranchées : 2 000 € HT/an pour 350 ml, soit 8000 € pour les 4 phases chantier</li> <li>- Bâche :</li> </ul> <p>Bâchage rigide (matériel + moyens humains) : 8 000 € HT pour 350 ml. Renouvellement des matériaux 1 seule fois, soit 16000 € pour les 4 années de chantier. Fournisseurs possibles : <a href="http://deltatec.ch/">http://deltatec.ch/</a> ,</p> <p>Bâchage souple (matériel + moyens humains) : 2 000 € HT pour 350 ml. La bâche souple devra potentiellement être renouvelée entre chaque phase chantier (durabilité limitée), soit 8000 € pour les 4 années de chantier Fournisseurs possibles : <a href="http://www.diatex.fr/">http://www.diatex.fr/</a> , <a href="http://www.nhbs.com">http://www.nhbs.com</a></p> <p><b>3) Démantèlement de la barrière</b> Prix estimé à 1000 € HT/ an soit 4000 € HT pour les 4 démantèlements</p> <p>➔ <b>Coût total pour les quatre ans : entre 19 600 et 30 000 € HT</b></p>

## VII.2.1.5 R5 : campagne de sauvegarde de la faune

R5 : campagne de sauvegarde de la faune	
Modalités techniques	
	<p>Cette mesure a pour objectif d'évacuer un maximum d'individus d'espèces protégées avant les travaux et de limiter en amont la capacité d'accueil des zones d'emprise pour la faune. Cette mesure sera réalisée en lien avec la mesure compensatoire.</p> <p>L'application de cette mesure nécessite donc la demande d'une autorisation de capture (CERFA).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evacuation des petits gîtes existants dans les emprises</b></li> </ul> <p>Ces gîtes de petites dimensions peuvent être composés de roches, de tas de pierres, de planches ou de déchets divers.</p> <p>Ces gîtes seront déplacés précautionneusement en dehors des emprises à la main ou mécaniquement en fonction de leur nature et de leur taille ; Un engin muni d'une pince d'enrochement ou d'un grappin pourrait être nécessaire pour certains gîtes, notamment de gros blocs rocheux situés au nord-ouest de la zone. Ces zones seront désignées en amont par l'écologue à l'entreprise en charge du chantier). Tous les animaux découverts au sein de ces gîtes seront capturés et relâchés au sein des parcelles compensatoires si ces dernières présentent des capacités d'accueil favorables, ou à défaut sur les berges ou la ripisylve de la Têt . En ce qui concerne les gîtes actuels constitués par des déchets, ceux-ci seront évacués et traités comme il se doit (déchetterie, etc.).</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gîtes potentiels à petite faune situés dans les emprises du projet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Campagne de sauvegarde</b></li> </ul> <p>La capture des animaux terrestres sera réalisée à l'aide de pièges passifs dispersés sur la zone à traiter. Ils prendront plusieurs formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 plaques à reptiles en caoutchouc ou fibrociment ondulé, qui ont pour objectif d'attirer les reptiles, amphibiens et micro-mammifères et de faciliter leur capture. Ces plaques seront mises en place quelques semaines avant le début de la campagne de sauvegarde, pendant la période d'activité des reptiles (printemps idéalement) afin d'habituer la faune locale à les utiliser.</li> <li>- 2 systèmes de type pitfall trap, consistant à créer une barrière sous laquelle seront enterrés des seaux. Les animaux arrivant face à la barrière longent cette dernière et tombent dans les seaux.</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><i>Plaque à reptiles (à gauche) et pitfall trap (à droite) favorisant la capture</i></p>

R5 : campagne de sauvegarde de la faune	
<p>L'ensemble des pièges sera relevé 2 fois par jour en début de matinée et en soirée. Le relevé des pièges sera complété par une capture opportuniste à la main ou à l'aide de lasso ou épauvette, par l'exploration de gîtes et cachettes favorables à la faune.</p> <p>Cette campagne de capture sera menée sur 3 jours consécutifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Détention et transport des individus capturés</b></li> </ul> <p>Les individus capturés seront placés dans des dispositifs de transport individuels (sacs ou boîtes) et stockés dans une zone dédiée (site tempéré et aéré) en attente de leur transport. Le relâcher des individus devra intervenir moins de 2 heures après leur capture. Ces relâchés seront réalisés au sein des parcelles compensatoires si ces dernières sont adaptées, ou au niveau des berges et de la ripisylve de la Têt, au niveau des zones les plus propices aux individus concernés.</p>	
Localisation	<p>Déplacement des gîtes existants et capture dans les emprises</p> <p>Relâcher des individus au sein des parcelles compensatoires ou en périphérie du projet (berges de la Têt)</p>
Éléments en bénéficiant	Ensemble de l'herpétofaune, micromammifères, Hérisson d'Europe
Période de réalisation	<i>Avant le début des travaux de la première année et visite de contrôle avant les trois autres intersaisons.</i>
Coût estimatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Démantèlement des gîtes existants, avant tout travaux et en période favorable</b> Demande de CERFA : 300 € HT Evacuation des gîtes : 1,5 jour de travail pour 2 écologues soit 1 800 € HT Potentiellement 1 jour d'accompagnement pour l'enlèvement des gîtes avec un engin : 600 € HT</li> <li>• <b>Campagne de sauvegarde</b> 1 jour pour la mise en place des pièges : 600 € HT 3 jours de relevé des pièges et capture des individus – 2 personnes nécessaires : 3600 € HT</li> </ul> <p><u>Avant chaque intersaison de travaux, une visite de contrôle sera réalisée. Ces visites pourront être mutualisées avec les visites sur site réalisées dans le cadre de l'accompagnement écologique du chantier. Ces visites permettront de contrôler l'absence de tas de gravats, de déchets pouvant notamment être utilisés par certaines espèces.</u></p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 7000 € HT</b></p>

VII.2.1.6 R6 : création de micro-habitats pour la petite faune

R6 : création de micro-habitats pour la petite faune	
Modalités techniques	
<p>Cette mesure a pour objectif de fournir des gîtes refuges en périphérie des zones d'intervention mais également d'assurer la pérennité des populations des espèces présentes au sein de l'aire d'emprise. Elle sera réalisée avant le début des travaux, la première année, en période d'activité de la faune (septembre - octobre).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Création de gîtes de substitution en périphérie des travaux</b></li> </ul> <p><b>Il s'agit de poser ces abris avant travaux de manière à ce que la faune puisse s'y réfugier de manière temporaire pendant les travaux.</b> Le positionnement de ces gîtes se fera par un expert écologue qui indiquera la localisation appropriée avant le démarrage des travaux. Ces gîtes devront être mis en place au plus tôt avant la libération des emprises afin de permettre l'installation de la petite faune concernée.</p> <p>Les matériaux nécessaires à la création des différents gîtes ne pouvant être issus des éléments évacués de la zone d'emprise, l'apport de matériaux supplémentaires (bûches, pierres, branchages) sera donc nécessaire.</p>	
<p><b>1) Refuge à petite faune</b></p> <p>Il sera entreposé en certains points des <b>tas de bois et/ou des tas de pierres</b> qui serviront de refuges pour les animaux. Ainsi, seront aménagées des « caches » constituées de tas de pierres, de bois, de feuilles ou autres en périphérie des travaux. Ces gîtes sommaires sont très favorables aux micromammifères, reptiles et amphibiens qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables et pourront s'y réfugier pendant les opérations de débroussaillage et terrassement.</p>  <p><i>Exemples de gîtes à petite faune : tas de pierre et de bois</i></p> <p>Un minimum de 10 refuges à petite faune d'un volume d'environ 1,5 m<sup>3</sup> devra être mis en place.</p>	
<p><b>2) Gîte à hérisson</b></p> <p>Pour le Hérisson d'Europe, espèce de plus grande taille, l'aménagement sera construit selon le même principe mais en y incluant une caisse en bois (20 x 30 x 20 cm) sous les branchages et un accès afin de lui fournir un gîte attractif. L'intérieur sera garni d'herbe, de feuilles mortes et/ou de paille. L'accès, d'un diamètre de 20 cm environ afin d'empêcher les chiens et renards d'y pénétrer, sera incliné vers le bas pour éviter à l'eau de pluie de rentrer.</p>  <p><i>Schéma d'un gîte à hérisson type « boîte »</i></p> <p>Un minimum de 4 gîtes à hérisson devra être mis en place.</p>	

R6 : création de micro-habitats pour la petite faune

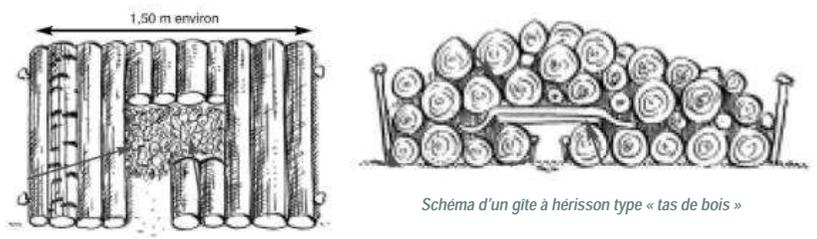


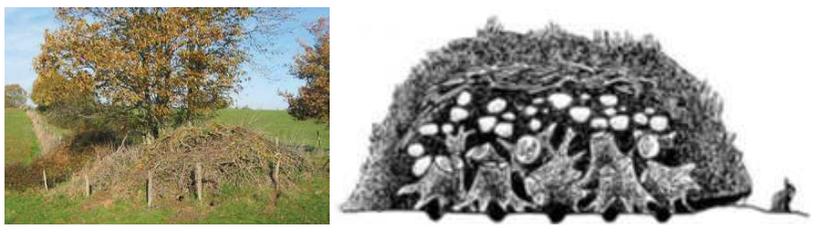
Schéma d'un gîte à hérisson type « tas de bois »

1,50 m environ

**3) Garenne artificielle**

Les garennes doivent être construites avec des souches ou des grosses pierres (matériaux imputrescibles) recouvertes de terre végétale meuble et non-argileuse et de branchages. Les édifices doivent être positionnés sur des endroits en hauteur et éloignés de l'eau et des axes routiers. La garenne devra faire minimum 2,5 m de diamètre pour 2 m de hauteur.

Une garenne artificielle pourra être mise en place.



Garenne artificielle type « terre-souches » : illustration et schéma

Localisation

Ces différents gîtes doivent être localisés sur des secteurs relativement tranquilles, c'est-à-dire le plus éloigné possible des fréquentations humaines, principalement pour que l'aménagement ne subisse pas de dégradation, destruction, vol, etc.

Les zones susceptibles d'accueillir ces aménagements sont localisées sur la carte ci-dessous :

- en **jaune**, les emprises strictes du projet ;
- en **vert**, l'aire d'influence du projet ;
- en **orange hachuré**, les zones favorables à la mise en place de gîtes à petite faune.

R6 : création de micro-habitats pour la petite faune



Localisation des secteurs favorables à l'installation des gîtes de substitution (en orange)

Concernant le secteur situé au sud, la mise en impasse du chemin de la Crouste, en fin de la première phase de chantier, sécurisera la zone d'implantation des micro-habitats.

Ainsi, les micro-habitats du nord seront mis en place avant la première phase de chantier, et les micro-habitats du sud seront mis en place en fin de première phase de chantier, une fois le Chemin de la Crouste mis en impasse.



Maitrise foncière : pour les aménagements au nord, PPMCU à la maîtrise foncière des terrains identifiés. Concernant les parcelles au sud, PPMCU s'est rapproché de la commune de Canet-en-Roussillon.

Légende

- Propriété de la ville de Canet-en-Roussillon
- Propriété de Perpignan Méditerranée Métropole Communauté urbaine

Eléments en bénéficiant

Ensemble de l'herpétofaune, micromammifères, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne.

Période de réalisation

Avant le début des travaux de la première année pour les deux zones au nord.  
A l'issue de la première phase de chantier pour la zone sud.

Les dispositifs devront être conservés du début à la fin du chantier (4 ans d'intervention). Dans la mesure du possible, ils seront conservés en phase d'exploitation.

R6 : création de micro-habitats pour la petite faune	
Coût estimatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Création de gîtes de substitution</b></li> </ul> <p>Main d'œuvre (installation) : <b>600€ HT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,5 j pour l'installation des gîtes de substitution – 2 personnes nécessaires : 1800 € HT</li> <li>- Le suivi de l'occupation des gîtes pourra être réalisé par l'écologue en charge de l'accompagnement écologique du chantier (visite bimensuelle)</li> </ul> <p><b>Forfait matériel*</b> (si les matériaux des emprises ne sont pas exploitables) incluant des refuges à petite faune (nb. : 10), des boîtes type « gîte à hérisson » (nb. : 4) et des garennes artificielles (nb. : 1) : <b>1 000 € HT minimum</b></p> <p><i>*Naturalia ne confectionne pas les articles / éléments ci-dessus.</i></p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 2800 € HT</b></p>

VII.2.1.7 **R7 : débroussaillage respectueux de la biodiversité**

R7 : débroussaillage respectueux de la biodiversité	
Modalité technique	<p>Un débroussaillage initial est prévu au commencement des travaux. Il devra être renouvelé en année 2 et 3 en cas de recolonisation de la flore dans les zones concernées par les travaux.</p> <p>Les opérations de débroussaillage constituent l'une des étapes la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage doivent être adaptés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Respect de la période</b> préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure R1),</li> <li>• Débroussaillage / à l'aide d'<b>engins légers</b> (à chenille) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité, notamment dans les zones arborées et buissonnantes.</li> <li>• Débroussaillage à <b>vitesse réduite</b> (2 à 5 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger. (exemple : utilisation d'une épareuse à rotor par exemple)</li> <li>• Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : <b>éviter une rotation centripète</b>, qui piégerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une parcelle, et ceux à proscrire. Sur l'aire d'étude, les débroussaillages seront conduits de manière à repousser la faune au nord du site, en direction de la ripisylve.</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Les opérations de débroussaillage devront suivre deux principes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les opérations de gyrobroyage dans les secteurs non terrassés laissent souvent le gyrobroya au sol, empêchant la recolonisation des espèces herbacées. Ces résidus seront récupérés au maximum afin de permettre à la flore herbacée autochtone de coloniser le secteur rapidement.</li> <li>- Les habitats naturels de milieux herbacés seront débroussaillés manuellement afin de diminuer les impacts liés aux passages d'engins dans ces zones. Les déchets verts seront exportés.</li> </ul>
Localisation	Milieux végétalisés de la zone d'emprise.
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité.
Période de réalisation	Phases préparatoires en années 1, 2 et 3.
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût.</b>

VII.2.1.8 R8 : accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères

R8 : accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères

Modalités techniques

Cette mesure vise à limiter le risque de destruction d'individus en gîte dans les arbres.

D'un point de vue réglementaire, l'arrêté du 23 avril 2007 stipule « que sont interdits, 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 ».

Durant les prospections de terrain, 30 arbres-gîtes potentiels pour la chiroptérofaune présentant des cavités favorables ont été recensés sur l'aire d'étude. Parmi ces arbres, **11 se situent dans les emprises du projet et devront être abattus**. Chaque arbre remarquable abattu constitue potentiellement un gîte à chiroptères en moins. De ce fait, **les autres arbres-gîtes potentiels relevés lors des prospections de terrain devront être balisés et maintenus en place (cf. mesure R3)**. Un balisage sera effectué par marquage couleur au moyen d'une bombe de peinture par un expert écologue et pourra être doublé d'un piquage d'un grillage orange de chantier à la base du tronc des arbres concernés. L'objectif étant de garantir un maximum de visibilité lors de la phase d'abattage.

Un protocole spécifique devra être mis en place de la manière suivante (dans l'ordre) :

**Etape 1 - Mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères (pose de nichoirs).**

La pose de nichoirs numérotés, sur les arbres prévus dans les boisements situés en bordure du périmètre d'étude (ripisylve principalement) permettra de proposer des gîtes de substitution à ces espèces menacées sur le secteur. Ces gîtes se substitueront temporairement au manque de cavités arboricoles lié à l'abattage des arbres. Aussi, afin d'offrir des potentialités de gîte à l'ensemble de la chiroptérofaune exploitant le site d'étude, plusieurs modèles de nichoirs devront être mis en place. De ce fait, pour chaque arbre-gîte voué à être abattu, un lot de 2 nichoirs de type Schwegler (modèles 45-2F et 55-2FN) sera installé au sein des boisements ripisylvatiques de la Têt épargnés par les travaux, à une hauteur comprise entre 4 et 8 m et orientés vers le sud / sud-ouest. *Ces conditions sont adaptées aux espèces visées.* La pose sera faite par un expert écologue naturaliste, accompagné d'un professionnel aguerri aux techniques de corde.



Exemples de nichoir Schwegler installé dans un arbre : modèle 45-2F à gauche ; modèle 55-2FN à droite

**Etape 2 - Contrôle et marquage des arbres devant être abattus.**

Ce contrôle sera effectué à l'aide d'un fibroscope par un chiroptérologue pour vérifier l'occupation ou non des gîtes par des chauves-souris. Cela réclame de la part du maître d'ouvrage de signaler précisément les arbres devant être abattus.

À noter que l'absence d'individus en gîte arboricole à l'automne ne signifie pas l'absence des chauves-souris de ces gîtes à tout autre moment de l'année. Un contrôle systématique préventif devra donc être effectué, dans le meilleur des cas, le jour-même de l'abattage de chaque arbre. Après concertation avec le maître d'ouvrage, cette solution a été retenue. L'abattage des arbres non-occupés sera réalisé immédiatement après contrôle de l'écologue (jour-même). L'abattage sera effectué de manière douce (pose des grumes pendant une nuit avant broyage).

**Etape 3 - Abattage des arbres favorables selon une méthode « douce »** en déposant délicatement au sol les arbres à l'aide d'un grappin hydraulique et en conservant le houppier. En effet, c'est le choc de l'arbre au sol qui cause le plus de dégât aux individus restés à l'intérieur (sans utilisation de grappin).

**Etape 4 - Définition des zones de stockage temporaire des grumes.**

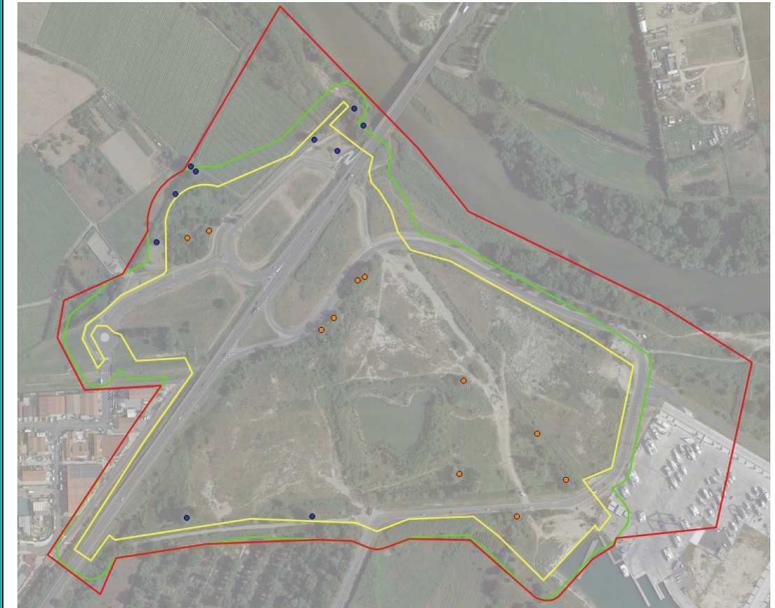
Dans la mesure du possible, les grumes seront conservées sur place, à proximité des arbres précédemment abattus. Laisser une nuit sur place (ou dans un secteur proche) les arbres occupés pour que les chiroptères puissent changer de site.

R8 : accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères

**Etape 5 - Le lendemain, les grumes peuvent être évacuées**, soit dans les zones de stockage définies pour les matériaux du chantier, soit hors des emprises du chantier. À noter que, si les grumes sont conservées sur les zones de stockage du chantier, ces matériaux devront rester le moins longtemps possible sur place (moins d'une semaine de préférence), afin d'éviter toute installation par la petite faune (reptiles et micromammifères, principalement).

Pose de nichoirs dans les boisements ripisylvatiques de la Têt épargnés par les travaux et/ou de tout autre secteur arboré localisé hors de la zone d'emprise du projet et dont le MOA a la maîtrise foncière.  
Si les emprises du projet sont respectées, sur les 30 arbres-gîtes potentiels recensés, 11 devront être abattus. Le détail des arbres concernés est présenté ci-après :

Localisation



Détail de l'emplacement des 11 arbres situés dans les emprises du projet et bénéficiant d'un accompagnement pour leur abattage (en orange) ; les 10 sujets (en bleu) correspondent aux sujets localisés dans les zones d'emprise et d'influence du projet et devant être balisés et conservés

**Eléments en bénéficiant** Principalement chiroptères arboricoles et/ou anthropophiles (Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, Sérotine commune et Murin de Daubenton), ainsi qu'oiseaux.

**Période de réalisation** La pose des nichoirs ainsi que l'inspection des arbres remarquables seront réalisées en amont des travaux afin de disposer, en cas de présence d'espèces protégées (gîtes et/ou individus), du formulaire CERFA autorisant l'opération. L'abattage se fera le jour-même du contrôle de l'absence d'individus au sein des arbres-gîtes potentiels ; la période ayant déjà été actée par le MOA, soit en dehors des périodes d'hivernage des chauves-souris (novembre à mars) et de mise-bas (mai à juillet).

**Coût estimatif**  
**Main d'œuvre** (marquage des arbres, contrôle des cavités) : **3 000 € HT**  
- 1 passage de 1,5 jour à 2 personnes (chiroptérologue et professionnel de technique de corde) pour la pose d'un minimum de 22 nichoirs (pose en grappes, 2 nichoirs par arbre)  
- 1 passage de 1 jour à 2 personnes (chiroptérologue et professionnel de technique de corde) pour l'inspection des 11 arbres-gîte potentiels sur l'aire d'emprise, avant les travaux  
Le balisage des 30 arbres-gîte potentiels est inclus dans la mesure R3.

**Forfait matériel\*** pour l'installation de 11 lots de 2 nichoirs/gîtes Schwegler modèles 45-2F (30 € HT / unité) et 55-2FN (40 € HT / unité), soit **800 € HT**

**R8 : accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères**

\*Naturalia ne confectionne pas les articles / éléments ci-dessus. L'ensemble des modèles précédemment cités sont disponibles sur le site en ligne « WILDCARE » au lien suivant : <https://www.wildcare.eu/nichoires/gites-chauve-souris.html>

**Si campagne de sauvegarde** : prévoir au minimum 0,25 jour d'écologie à **600 € HT** pour la capture et le déplacement des individus (à ajuster en fonction des besoins éventuels) + CERFA capture : **150 € HT**

**PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 4 100 € HT**

**VII.2.1.9 R9 : maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune****R9: maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune****Modalités techniques**

L'organisation du chantier prévoit une interruption des travaux en périodes printanière et estivale, entre les mois de mai et de septembre. Afin de limiter la formation de pièges écologiques sur le site, un certain nombre de précautions devront être prises :

- **Evacuation des gîtes potentiels**

Tous les éléments résiduels du chantier de type blocs de pierre, tas de bois, palettes ou autre objet pouvant servir de refuge à la faune sera systématiquement évacué des emprises projet à l'issue de chaque phase de travaux. Cela permettra de limiter les risques de colonisation des emprises par la faune pendant l'interruption des travaux

- **Débroussaillage systématique des zones d'emprise**

Avant chaque démarrage des travaux (années 1, 2, 3 et 4), un débroussaillage sera organisé sur les zones recolonisées par la végétation, afin de faire fuir les éventuels individus de faune ayant pu s'y établir. Ces débroussaillages suivront les recommandations énoncées dans la fiche mesure R7.

- **Gestion des zones de chantier en faveur des amphibiens**

Les terrassements et le passage des engins de chantier pourraient créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers tels que le Pelodyte ponctué et le Crapaud calamite, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

En cas d'épisodes pluvieux, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier, constituerait donc un risque d'attirer ces espèces et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier.

La zone d'influence du chantier sera donc gérée afin de limiter au maximum la création de tels milieux : voies d'accès aménagées sur des structures existantes, ou sur les secteurs les plus secs.

Si des zones en eau sont malgré tout constatées **avant le démarrage des travaux ou pendant le chantier**, le passage d'un écologue naturaliste sera nécessaire afin de juger de la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, pose de barrières à amphibiens, modification des zones de passage des engins, etc.).

Une campagne de sauvegarde éventuelle sera réalisée par un écologue naturaliste compétent et muni d'une autorisation de capture. Étant donné les caractéristiques du site, une telle campagne de sauvegarde ne devrait concerner que peu d'individus. Les animaux capturés seront déplacés le long en bordure de la Têt, afin de réduire les risques de recolonisation.



Ornières et flaques favorables aux amphibiens créées par des engins de chantier (Photographies : Naturalia)

Localisation	Ensemble de la zone de chantier.
Éléments en bénéficiant	Amphibiens et faune terrestre.
Période de réalisation	En phase préparatoire et phase chantier pendant les trois années de travaux.
Coût estimatif	- <b>Evacuation des gîtes potentiels et débroussaillage systématique des zones d'emprise</b> Pas de surcoût. Intégré dans l'organisation générale du chantier.

R9: maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune	
	<p>- <b>Gestion des zones de chantier</b> Main d'œuvre prise en charge dans la mesure R2 d'accompagnement écologique du chantier.</p> <p>D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée en phase chantier.</p> <p><b>Si campagne de sauvegarde</b> : prévoir au minimum 2 passages de 0,5 jour pour la capture et le déplacement des individus, soit 1 jour d'écologue à <b>600 € HT</b>.</p> <p><b>PRIX TOTAL MINIMAL ESTIME POUR LA MESURE : 600 € HT</b></p>

VII.2.1.10 **R10 : limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux**

R10 : limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	
Modalités techniques	
	<p>Lors des inventaires naturalistes, 8 espèces végétales invasives ont été mises en évidence. Ces dernières ainsi que d'autres espèces sont susceptibles de se développer suite aux travaux, ou d'être propagées à l'extérieur de la zone de projet vers des secteurs aujourd'hui vierges.</p> <p>Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. <b>Un cahier des charges sera donc imposé aux entreprises en charge des travaux</b> afin de limiter les risques de propagation de ces espèces.</p> <p>Cette mesure se décompose en plusieurs étapes essentielles :</p> <p><b>En amont du chantier</b> : lors du décapage de la terre végétale au sein de la zone d'emprise selon les modalités présentées dans la mesure R12, l'ensemble des espèces invasives (sauf le <i>Datura officinal</i> et le <i>Séneçon du Cap</i>), devront être traités à part. Toutes les parties des individus invasifs seront retirés à la pelle mécanique, incluant leur système racinaire. Ils pourront, pour cela, faire l'objet d'un repérage préalable par un AMO expert écologue en amont des travaux (localisation des foyers d'espèces envahissantes). Ces résultats du décapage pourront alors être stockés temporairement sur le site dans des secteurs voués à être imperméabilisés ou seront isolés du sol au moyen d'un bâchage afin de ne pas perturber durablement la composition des sols. Ils seront ensuite rapidement exportés dans un centre de traitement adapté (centre d'incinération ou plateformes de compostage). Cet export sera réalisé au moyen d'un véhicule hermétique afin de ne pas disséminer de propagules lors du transport. A défaut de possibilités d'export, ces espèces invasives pourront néanmoins être enfouies sur place au minimum à 2 mètre de profondeur afin d'éviter tout risque de prolifération.</p> <p>Ainsi, un <b>nettoyage (karcher) des roues des engins de chantier</b> sera nécessaire en fin d'opération d'arrachage, sur les zones prévues à cet effet. Ces zones d'entretien des engins de travaux seront définies avec l'aide d'un expert-écologue.</p> <p><b>Lors de la phase chantier</b> : veiller à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Un balisage des zones fortement envahies en limites de chantier sera réalisé avec l'aide d'un expert-écologue prévu dans la mesure R2, afin que le passage des engins de chantier ne favorise pas l'expansion des espèces invasives. Des opérations d'arrachages ponctuelles pourront être réalisées pendant les trois années de travaux en cas de reprise des espèces invasives. Elles nécessiteront au préalable, le passage d'un AMO écologue qui veillera à délimiter les secteurs envahis du chantier, et déterminera le protocole précis à appliquer.</p> <p><b>En fin de chantier</b> : Si de la terre végétale venait à être importée dans le chenal vert afin de compléter celles résultant du décapage, il reste primordial d'en contrôler son origine afin de ne pas favoriser une quelconque reprise d'espèces invasives.</p> <p>Enfin, au terme des trois années de chantier, la revégétalisation du site devra être effectuée rapidement (sauf dans les secteurs où la « terre végétale d'intérêt » sera déposée (cf. mesure R1)) de façon à apporter une concurrence efficace aux éventuelles espèces invasives qui pourraient s'installer. L'utilisation de semences autochtones est préférable car cela assure une reprise plus rapide que l'utilisation d'une charge de semences sélectionnées (cf. mesure A2).</p>
Localisation	Ensemble de la zone de projet.
Éléments en bénéficiant	Ensemble des habitats naturels et de la flore ordinaire. Indirectement, biodiversité au sens large.
Période de réalisation	<i>En phase préparatoire, phase chantier et à sa fin.</i>
Coût estimatif	<p><b>Main d'œuvre</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 passage de l'écologue pour la définition des aires de stockage, le repérage des espèces invasives avant décapage (cf. mesure R12) et le contrôle de la propreté des engins, soit <b>600 € HT</b> (ce passage peut éventuellement être mutualisé au moment de la phase préparatoire et le contrôle des engins, lors de l'accompagnement écologique du chantier bimensuel)</li> </ul> <p><b>Revégétalisation</b> : pas de surcout, inclus dans l'organisation des chantiers.</p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 600 € HT</b></p>

VII.2.1.11 R11 : gestion des risques de pollution sur site

R11 : gestion des risques de pollution sur site	
Modalités techniques	<p>Le projet se situe à proximité immédiate de zones humides et de milieux à forts enjeux écologiques, occupés par plusieurs espèces de faune et de flore patrimoniales et protégées. La préservation de la qualité des milieux adjacents au projet s'avère donc primordiale.</p> <p>La <b>phase travaux</b> est très sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption à définir en concertation avec l'expert écologue chargé de l'assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale.</p> <p>Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par versements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites. Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs.</p> <p>Les produits présentant un fort risque de pollution seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches. Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.). Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbant d'hydrocarbure, ...) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment.</p> <p>Enfin, un système de tri sélectif et de collecte des déchets sera mis en place au sein du chantier :</p>
	 <p>Dispositif de tri sélectif sur un chantier (Photo Naturalia)</p>
Localisation	Ensemble de la zone de chantier.
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité.
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier.
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût.</b> Réalisé par la maîtrise d'œuvre.

VII.2.1.12 R12 : tri et réemploi de la terre végétale

R12 : tri et réemploi de la terre végétale	
Modalités techniques	<p>Cette mesure consiste à trier les terres végétales présentes au sein de l'aire d'emprise dans les premiers stades de la phase de terrassement puis à réutiliser ces terres, en appui à la revégétalisation du site, afin de permettre une recolonisation du milieu par des espèces locales.</p> <p><b>Lors des premiers stades de la phase de terrassement</b>, la terre végétale présente au sein de l'aire d'emprise travaux devra être décapée sur les 20 à 30 premiers centimètres selon les secteurs, correspondant aux couches C0.1 et C1 de sol limono-sableux, détaillées dans le projet.</p> <p>Les habitats naturels présents sur le site étant en plus ou moins bon état de conservation, ils présentent alors des sols contenant une banque de graine contenue dans le sol plus ou moins intéressante. Il semble ainsi nécessaire de trier ces terres végétales selon leur qualité écologique et leur banque de graine. Ainsi, les terres végétales d'intérêt à isoler prioritairement sont celles correspondant à l'habitat de « Groupements halonitrophiles à <i>Frankenia</i> ». Elles devront être déplacée principalement vers la zone de stockage A et différenciées de l'éventuelle terre de remblais qui pourrait y être stockée. Les terres végétales d'intérêt secondaire pourront quant à elles être stockées dans la zone A puis dans la B. Le reste des terres végétales, pourront être également stockées dans les zones B et A, après avoir été débarrassées de leurs cortèges d'espèces invasives via la mesure R9.</p> <p><b>Lors de la phase de remise en état du site</b>, la terre végétale ainsi stockée pourra alors être réemployée au niveau même de ces zones de stockage, pour favoriser la revégétalisation du site. En particulier la zone A, qui pourra alors bénéficier de la banque de graine des habitats de Groupements halonitrophiles à <i>Frankenia</i>. Bien que la recolonisation des espèces autochtones ne s'y fera probablement que lentement, cela permettra de reconstituer un sol assez favorable à de nombreuses espèces, et éventuellement, permettra le développement de nouveaux individus d'Euphorbe de Terracine.</p>
	 <p> <span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Zone d'emprise stricte                 <span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"></span> Zone d'influence                 <span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"></span> Zones de stockage                 <b>Devenir des terres végétales</b> <span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"></span> Terres végétales d'intérêt secondaire à répartir prioritairement dans les zones A, puis B                 <span style="background-color: red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"></span> Terres végétales d'intérêt à répartir prioritairement au niveau de la zone A                 <span style="background-color: yellow; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"></span> Terres végétales à traiter en priorité face aux espèces invasives, puis à répartir en priorité dans la zone B, puis A             </p>
Localisation	Sur l'ensemble du site.
Éléments en bénéficiant	La diversité au sens large, en particulier la flore des Groupements halonitrophiles à <i>Frankenia</i> . Éventuellement le Lotier de Delort et l'Euphorbe de Terracine.
Période de réalisation	En phase chantier.
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût</b> , inclus dans l'organisation des chantiers.

VII.2.1.13 R13 : mise en place de passages à faune

R13 : mise en place de passages à faune

Modalités techniques

La recréation des routes et aménagements annexes (piste cyclable créée, échangeurs notamment) ainsi que l'augmentation du trafic sur le secteur, engendrera une perte importante de connectivité pour la faune (amphibiens principalement) entre la Têt et la mare située dans les emprises du Chenal vert, engendrant des destructions directes d'individus (écrasements) et un affaiblissement progressif de la population (perte d'effectifs et érosion génétique).

Afin de conserver une connectivité entre ces deux milieux et de préserver les populations en place (au sein de la mare compensatoire), il est préconisé l'installation d'un dispositif de guidage et de franchissement adapté aux amphibiens. Ce dispositif se compose d'un passage à faune inférieur (dalot), associé à un dispositif de guidage (muret lisse).

**Passage à faune**

Le passage à faune sera créé afin de permettre aux amphibiens de traverser la route entre le chenal vert et la Têt.

Le passage à faune devra présenter une structure carrée ou rectangulaire de type Dalot, d'une largeur minimale de 100 cm et d'une hauteur minimale de 70 cm. Un autre type de passage pourra être proposé sous forme de tunnel ajouré (minimum 2 tunnels), qui peuvent être de dimension plus réduite. Le choix du dispositif sera fonction des contraintes techniques du projet.

Une pente comprise entre 0,5% et 10% devra être prévue afin de garantir un écoulement des eaux. Le sol du passage devra être tapissé par un substrat local non damé (terre végétale de préférence).



Passage à amphibiens de type dalot



Passage à amphibiens ajouré

Un seul passage à faune peut être mis en place dans le cadre de ce projet. Afin d'empêcher la petite faune de traverser la route et de la guider vers les entrées du passage à faune, une barrière spécifique devra être mise en place. Un total de 600 mètres de linéaire devra être équipé de ce dispositif.

Cette barrière aura pour caractéristiques générales une hauteur de 50 cm minimum et une paroi verticale et lisse afin d'empêcher la faune de l'escalader. La barrière pourra prendre la forme d'un muret lisse (type glissière béton adhérente) ou d'une marche d'escalier de 50 cm de hauteur (bords verticaux à 90° et lisses pour éviter la remontée des individus sur la route). Le système de la marche d'escalier est l'option la plus favorable, permettant aux individus éventuellement présents sur la route de rejoindre le milieu naturel, en bloquant le passage dans un sens mais pas dans l'autre. Le choix du dispositif sur les différents tronçons dépendront des contraintes du projet (alternance possible des 2 techniques si les raccordements restent étanches au passage des animaux). Néanmoins, il sera nécessaire de veiller à l'étanchéité du dispositif pour les amphibiens.

A chaque extrémité de la barrière de guidage seront mis en place des dispositifs anti-retour, consistant à créer un revers dans le muret, qui incitera la faune sauvage (et notamment les amphibiens) à faire demi-tour.

La barrière de guidage peut-être à double usage : pour la faune ainsi que comme fossé pluvial.

R13 : mise en place de passages à faune



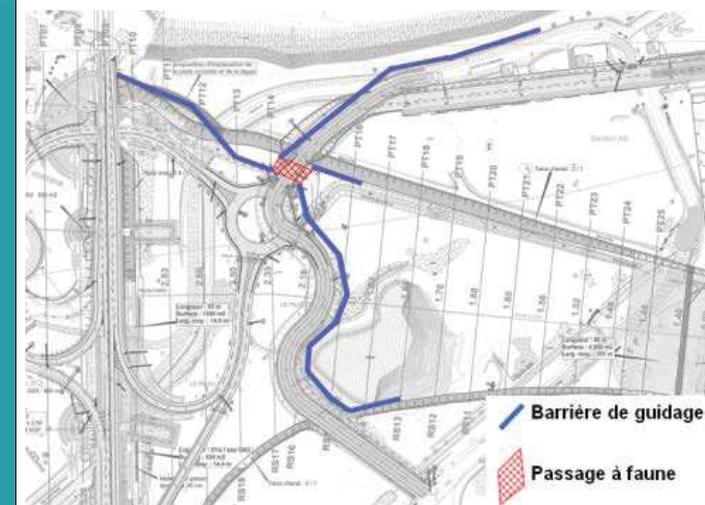
Barrière de type « marche d'escalier »



Barrière de type muret lisse

Ce dispositif devra être créé en même temps que les voiries. Les passages à faune et les barrières seront ensuite régulièrement entretenus en phase d'exploitation pour maintenir leur fonctionnalité.

Localisation



Eléments en bénéficiant	Amphibiens, reptiles, mammifères terrestres (Hérisson d'Europe notamment)
Période de réalisation	Phase chantier pour la mise en place Phase d'exploitation pour l'entretien
Coût estimatif	<b>Prix dépendant du type de dispositif choisi.</b> <b>Main d'œuvre :</b> Prise en compte dans la mesure R2 d'accompagnement écologique du chantier

VII.2.3 PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

VII.2.3.1 A1 : transfert de la flore patrimoniale

A1 : transfert de la flore patrimoniale	
Modalités techniques	
<p>Au sein de l'aire d'emprise du projet a été observée une station de Lotier de Delort. Bien que ne bénéficiant pas de statut de protection, cette espèce est néanmoins patrimoniale au titre des ZNIEFF. Le déplacement des individus Lotier de Delort retrouvés sur le site permettra de réduire les impacts sur cette espèce.</p> <p>Cette mesure d'accompagnement sera réalisée en plusieurs étapes en amont des travaux, et ce, avant le décapage de la terre végétale du site (cf. mesure R12) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recherche des zones d'accueil potentielles : seront favorisés les secteurs à proximité du site d'étude, et en particulier dans les secteurs où cette espèce est présente afin de procéder à un renforcement des populations existantes. À défaut, la zone d'accueil respectera les conditions édaphiques liées à l'écologie des espèces. Une fois les zones potentielles d'accueil définies, un accord avec l'éventuel propriétaire de la parcelle devra être conclu afin de procéder au déplacement.</li> <li>- Au printemps repérage/marquage des individus qui seront impactés par le projet, en amont des travaux</li> <li>- Récupération des graines sur les individus marqués lors de leur fructification, ensemencement direct (sans stockage) au sein des zones d'accueil préalablement sélectionnées. Plusieurs passages pourront être réalisés suivant la durée de la fructification.</li> <li>- Transplantation directe (sans stockage) des individus marqués au sein des zones d'accueil.</li> <li>- Mise en défens de l'aire d'accueil</li> </ul> <p>Un suivi de la reprise, lors des premiers mois suivant cette transplantation, devra être réalisé.</p>	
Localisation	 <p>Localisation du Lotier de Delort à l'est de la mare</p>
Éléments en bénéficiant	Lotier de Delort.
Période de réalisation	En amont du chantier.
Coût estimatif	<p><b>Main d'œuvre : 900 € HT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 passage correspondant à la recherche d'une parcelle d'accueil</li> <li>- 1 passage pour la récupération des graines et le transfert des individus</li> </ul> <p><b>Coût matériel forfaitaire : 100 € HT</b></p> <p><b>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 1 000 € HT</b></p>

VII.2.3.2 A2 : préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères

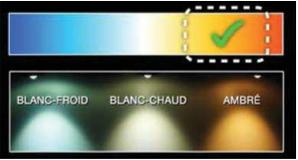
A2 : préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères																																						
Modalités techniques																																						
<p>Une revégétalisation du chenal vert est prévue au terme des quatre années de chantier. Elle permettra, en plus d'apporter une plus-value paysagère, principalement d'empêcher un retour des espèces envahissantes en occupant rapidement toutes les niches écologiques disponibles. À ce sujet, nos préconisations sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Éviter l'apport de terres allochtones</b>, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite.</li> <li>- <b>Éviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques</b> horticoles dont un bon nombre sont envahissantes en Languedoc-Roussillon, comme par exemple l'Arbre aux papillons <i>Buddleia davidii</i>, l'Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>, le Laurier palme <i>Prunus lauro-cerasus</i>, le Robinier <i>Robinia pseudo-acacia</i>, l'Ailanthus <i>Ailanthus altissima</i> ainsi que tous les conifères exotiques (Pin noir <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>austraca</i>) et les cactées.</li> <li>- <b>Utiliser des espèces locales pour la revégétalisation herbacée et les plantations paysagères</b>. Il est possible de favoriser les espèces locales en utilisant des graines ou plants bénéficiant du <b>label Végétal Local</b> qui sont mieux adaptées au climat local (moins d'arrosage en été...). L'utilisation de ce label n'est pas imposée mais recommandée. Attention aux cultivars qui peuvent s'hybrider avec des individus sauvages et ainsi défavoriser l'espèce à terme. D'autre part, la technique de réensemencement par hydro-seeding est vivement recommandée de façon à accélérer la reprise végétale, ce qui limitera l'érosion des surfaces décapées et permettra un retour de la biodiversité plus rapide.</li> </ul> <p>Un mélange grainier de type prairial à dominante graminéenne pourra être utilisé en vue d'une revégétalisation suite aux trois années de chantier.</p>																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom scientifique</th> <th>Nom vernaculaire</th> <th>Famille</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Arrhenatherum elatius</i></td> <td>Fenasse, Fromental</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Gaudinia fragilis</i></td> <td>Gaudinie</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Avenula pubescens</i></td> <td>Avoine pubescente</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Bromus hordeaceus</i></td> <td>Brome fausse orge</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Trisetum flavescens</i></td> <td>Avoine dorée</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Centaurea gr. Jacea</i></td> <td>Centauree groupe jacée</td> <td>Asteracées</td> </tr> <tr> <td><i>Trifolium pratense</i></td> <td>Trefle commun</td> <td>Fabacées</td> </tr> <tr> <td><i>Schedonorus pratensis (Festuca pratensis)</i></td> <td>Fétuque des prés</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Bromopsis erecta (Bromus erectus)</i></td> <td>Brome dressé</td> <td>Poacées</td> </tr> <tr> <td><i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i></td> <td>Crépe à feuilles de pissenlit</td> <td>Asteracées</td> </tr> <tr> <td><i>Malva moschata</i></td> <td>Mauve musquée</td> <td>Malvacées</td> </tr> </tbody> </table>	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fenasse, Fromental	Poacées	<i>Gaudinia fragilis</i>	Gaudinie	Poacées	<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente	Poacées	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome fausse orge	Poacées	<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée	Poacées	<i>Centaurea gr. Jacea</i>	Centauree groupe jacée	Asteracées	<i>Trifolium pratense</i>	Trefle commun	Fabacées	<i>Schedonorus pratensis (Festuca pratensis)</i>	Fétuque des prés	Poacées	<i>Bromopsis erecta (Bromus erectus)</i>	Brome dressé	Poacées	<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>	Crépe à feuilles de pissenlit	Asteracées	<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	Malvacées	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille																																				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fenasse, Fromental	Poacées																																				
<i>Gaudinia fragilis</i>	Gaudinie	Poacées																																				
<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente	Poacées																																				
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome fausse orge	Poacées																																				
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée	Poacées																																				
<i>Centaurea gr. Jacea</i>	Centauree groupe jacée	Asteracées																																				
<i>Trifolium pratense</i>	Trefle commun	Fabacées																																				
<i>Schedonorus pratensis (Festuca pratensis)</i>	Fétuque des prés	Poacées																																				
<i>Bromopsis erecta (Bromus erectus)</i>	Brome dressé	Poacées																																				
<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>	Crépe à feuilles de pissenlit	Asteracées																																				
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	Malvacées																																				
<p>Cette liste pourra être réadaptée en fonction des disponibilités de semences labélisées « végétal local ». Elle devra alors être validée au préalable par un expert écologue.</p> <p>La densité de semis peut être comprise entre 200 et 250 kg/ha. Aucune fertilisation (organique ou minérale) n'est recommandée. La végétalisation sera réalisée par hydroseeding sur un sol préparé, apte à recevoir le mélange grainier.</p> <p>Un entretien annuel par fauche tardive (en septembre) sera réalisé afin de limiter au maximum les perturbations du milieu.</p> <p>Par rapport aux espèces arborescentes et arbustives fréquemment utilisées dans les plantations paysagères, un certain nombre d'espèces proposées doivent être proscrites, parce qu'elles ne sont pas présentes naturellement dans le secteur, voir :</p>																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèces envisageables</th> <th>Espèces à proscrire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Populus alba</i></td> <td><i>Fraxinus ornus</i></td> </tr> <tr> <td><i>Populus nigra</i></td> <td><i>Stipa tenuissima</i></td> </tr> <tr> <td><i>Fraxinus angustifolia</i></td> <td><i>Myrtus communis</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ulmus minor</i></td> <td><i>Prunus lusitanica</i></td> </tr> <tr> <td><i>Alnus glutinosa</i></td> <td><i>Tamarix tetendra et pentandra</i></td> </tr> <tr> <td><i>Salix alba</i></td> <td><i>Gaura lindheimeri</i></td> </tr> <tr> <td><i>Salix purpurea</i></td> <td><i>Amorpha canescens et fruticosa</i></td> </tr> <tr> <td><i>Viburnum tinus</i></td> <td><i>Atriplex halimus</i></td> </tr> <tr> <td><i>Phillyrea angustifolia</i></td> <td><i>Cistus ladaniferus et autres cistes</i></td> </tr> <tr> <td><i>Sambucus nigra</i></td> <td><i>Medicago arborea</i></td> </tr> <tr> <td><i>Arbutus unedo</i></td> <td><i>Perovskia atriplicifolia</i></td> </tr> </tbody> </table>	Espèces envisageables	Espèces à proscrire	<i>Populus alba</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Stipa tenuissima</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Myrtus communis</i>	<i>Ulmus minor</i>	<i>Prunus lusitanica</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Tamarix tetendra et pentandra</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Gaura lindheimeri</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Amorpha canescens et fruticosa</i>	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>	<i>Cistus ladaniferus et autres cistes</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Medicago arborea</i>	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Perovskia atriplicifolia</i>													
Espèces envisageables	Espèces à proscrire																																					
<i>Populus alba</i>	<i>Fraxinus ornus</i>																																					
<i>Populus nigra</i>	<i>Stipa tenuissima</i>																																					
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Myrtus communis</i>																																					
<i>Ulmus minor</i>	<i>Prunus lusitanica</i>																																					
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Tamarix tetendra et pentandra</i>																																					
<i>Salix alba</i>	<i>Gaura lindheimeri</i>																																					
<i>Salix purpurea</i>	<i>Amorpha canescens et fruticosa</i>																																					
<i>Viburnum tinus</i>	<i>Atriplex halimus</i>																																					
<i>Phillyrea angustifolia</i>	<i>Cistus ladaniferus et autres cistes</i>																																					
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Medicago arborea</i>																																					
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Perovskia atriplicifolia</i>																																					

A2 : préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères		
	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
	<i>Quercus ilex</i>	Tous les rosiers
	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Teucrium fruticans</i>
	<i>Cistus albidus</i>	<i>Ceanothus thyrsiflorus</i>
	<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Coronilla glauca</i>
	<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Buddleia davidii</i>
	<i>Acer campestre</i>	Toutes les <i>Lavandula</i>
	<i>Sorbus domestica</i>	<i>Salvia officinalis</i>
	<i>Olea europea</i>	<i>Sopohora du Japon</i>
	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Albizia julibrissin</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Melia azedarach</i>
	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Mimosas en général</i>
Localisation	Ensemble de la zone de projet.	
Éléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large.	
Période de réalisation	Au terme de la troisième année de chantier.	
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût estimé.</b>	

VII.2.3.3 **A3 : gestion douce de la végétation en phase exploitation**

A3 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation	
Modalités techniques	<p>En phase d'exploitation, la végétation des zones non aménagées sera entretenue de manière douce, en évitant les périodes printanières et estivales, pour préserver la faune reproductrice (reptiles, invertébrés et avifaune notamment). Un couvert végétal de type friche herbacée avec patches buissonnants sera maintenu. Les produits phytosanitaires tels que les herbicides seront à proscrire pour éviter d'éventuels effets néfastes sur la biodiversité.</p> <p>Un système de fauche tardive raisonnée sera donc mis en place selon un schéma de gestion différenciée, pour créer une mosaïque d'habitats favorables à la faune et à la flore sauvages.</p>
Localisation	Milieus végétalisés (chenal vert principalement)
Éléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large.
Période de réalisation	<i>Phase d'exploitation.</i>
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût</b> , inclus dans la gestion prévue post-travaux

VII.2.3.4 A4 : préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site

A4 : préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site	
Modalités techniques	
-	<p><b>Adaptation des éclairages</b></p> <p>À l'heure actuelle, ce projet ne prévoit aucun éclairage le long de la future piste cyclable traversant le chenal vert, ainsi que le long de la RD81, seuls les deux giratoires et l'accès au pôle nautique sont prévus d'être équipés avec un éclairage routier. Toutefois, PMMCU ne prend en charge que l'implantation des gaines électriques lors du chantier du creusement du chenal vert, l'ajout d'éclairage étant sous la responsabilité de la commune de Canet-en-Roussillon (réglementation des éclairages en ville). Dans ce cas de figure, les préconisations suivantes devront être respectées afin de limiter l'impact induit du projet sur les espèces présentes.</p> <p>Les habitats actuellement situés sur les emprises du projet sont exploités par plusieurs espèces patrimoniales sensibles à la pollution lumineuse (chiroptères et amphibiens notamment), les éclairages artificiels jouent un rôle de piège écologique pour les insectes nocturnes attirés par cette lumière. Certaines espèces de chauves-souris profitent de cette disponibilité alimentaire pour venir chasser à proximité des sources de lumières, comme le Minioptère de Schreibers ou les Pipistrelles sp.</p> <p>Cependant, les études récentes montrent que, bien que certaines espèces viennent chasser autour des lampadaires, la lumière a un effet global négatif sur la présence de ces chiroptères ainsi que l'ensemble de la chiroptérofaune. Les espèces ne sont pas uniquement impactées par un éclairage local, mais aussi par le niveau d'éclairage moyen dans le paysage environnant (AZAM et al., 2015). Les éclairages sont donc à limiter au maximum et à disposer avec précaution.</p> <p>Ainsi, l'éclairage aux abords des routes et voies d'accès diminue nettement l'attractivité de la zone comme site d'alimentation et induisent également une modification des routes de vols des espèces de chiroptères lucifuges qui sont souvent des espèces rares (ex : les Rhinolophidés). Les éclairages, augmentent le risque de prédation (par les rapaces nocturnes notamment), et entraînent une sur-prédation sur les insectes.</p> <p>Il en va de même pour les amphibiens, pour qui les éclairages peuvent modifier les comportements de déplacements et de chant, et altérer le succès reproductif. Ils engendrent également une confusion des individus, qui distinguent avec moins de précision les proies, les prédateurs et leurs congénères (conservation-nature.fr, AREHN.asso.fr).</p> <p>Par conséquent, dans la mesure du possible, l'ajout d'éclairages devra être proscrit ou se limiter au strict nécessaire lié à la sécurité des usagers de la zone pour <b>ne pas modifier la route de vol des chiroptères</b> sur le site et pour <b>ne pas impacter la chiroptérofaune et les amphibiens à l'échelle du paysage environnant</b>.</p> <p>Ce sont plus particulièrement les longueurs d'onde associées aux lumières des différents éclairages qu'il est important de considérer. Les LED classiques émettent une lumière plutôt blanche qui se révèle néfaste pour la faune (changements comportementaux, effets de répulsion ou d'attraction de la lumière, effets physiologiques,...).</p> <p>Les longueurs d'onde les moins perturbantes pour la faune et notamment pour les chauves-souris seraient situées autour de 590 nm, ce qui correspond à une couleur ambrée. Le type d'éclairages dont les lumières se rapprochent le plus de cette longueur d'onde sont effectivement les ampoules à sodium basse pression. C'est pour cela que nous préconisons ces dispositifs dans nos fiches mesures.</p>  <p>Source : <a href="http://ricemm.org">http://ricemm.org</a></p> <p>Pour les secteurs qui devront être soumis à un éclairage pour des raisons de sécurité, celui-ci devra être adapté de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Utilisation restrictive des éclairages, passé une heure tardive (l'activité nocturne est vouée à être faible) ;</li> <li>o Privilégier des bornes lumineuses basses plutôt que les lampadaires (cf. photo ci-contre)</li> <li>o Eclairer vers le sol uniquement (poser des « chapeaux » sur les lampadaires par exemple) et de manière limitée (peu de lampadaires, extinction de l'éclairage une fois les activités de la zone restreinte ou éclairage à déclencheur de mouvement ou minuterie) ;</li> </ul>

A4 : préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Les éclairages ne doivent pas être dispersés vers les zones naturelles alentours ;</li> <li>o Utiliser des ampoules au sodium, des lampes basses-pressions, des réflecteurs de lumières, installation minimale de lampadaires, de faible puissance ;</li> <li>o Ne pas utiliser des halogènes et des néons ;</li> <li>o Employer une longueur d'onde adaptée afin que l'éclairage soit de couleur ambré, moins déranger pour la chiroptérofaune qu'un éclairage blanc.</li> <li>o Si l'emploi de LED est choisi, la mise en place de LED ambrées à spectre de lumière étroite (entre 580 et 600 nm) doit être privilégiée ;</li> <li>o Un système intelligent de gestion de l'intensité lumineuse pourra également être mis en place.</li> </ul> 
Localisation	Sur l'ensemble du site, et plus particulièrement aux abords de la mare localisée au centre de l'aire d'étude.
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la chiroptérofaune (notamment les espèces anthropophiles), herpétofaune, mammifères, rapaces nocturnes.
Période de réalisation	<b>Adaptation des éclairages : équipement adapté lors de la conception du PRO, en phase chantier (pour l'adaptation des gaines) et post-travaux (liés au creusement du chenal vert)</b>
Coût estimatif	<b>Pas de surcoût.</b>

### VII.3. SYNTHÈSE DES MESURES D'INSERTION

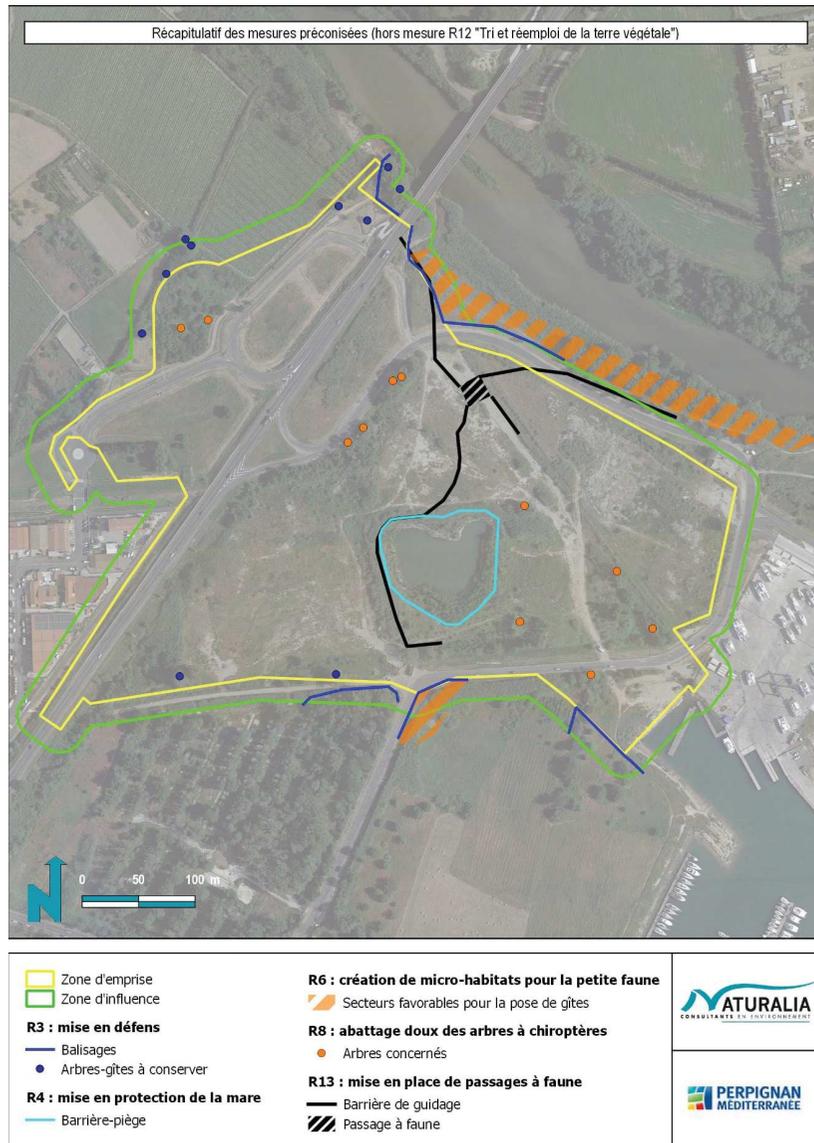


Figure 43 : cartographie de synthèse des mesures d'insertion sur l'aire d'emprise du projet (hors mesure R12 « Tri et réemploi de la terre végétale »)

### VII.4. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES D'INSERTION

Les coûts des mesures de réduction et d'accompagnement sont donnés à titre indicatif, ils peuvent varier selon les prestataires retenus pour leur réalisation.

Tableau 27 : chiffrage estimatif des mesures préconisées

Travaux / Mesures d'ordre environnemental		
Mesures	Montant estimé (€)	Commentaires
R1 : calendrier d'exécution des travaux	<i>Pas de surcoût</i>	-
R2 : accompagnement écologique du chantier	17 000 € HT	Visites de chantier (15 demi-journées par période de travaux) et rédaction de compte-rendu
R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	3 700 € HT	Mise en place du balisage des zones à enjeux à mettre en défens
R4 : mise en protection de la mare existante	19 600 000 à 30 000 € HT	Dépendant du type de barrière choisie (rigide ou bache souple)
R5 : campagne de sauvegarde de la faune	7000 € HT	
R6 : déplacement des gîtes existants et création de micro-habitats pour la petite faune	2 800 € HT	Démantèlement des gîtes existants et création de gîtes de substitution
R7 : débroussaillage respectueux de la biodiversité	<i>Pas de surcoût</i>	-
R8 : accompagnement pour l'abattage des arbres-gîtes favorables aux chiroptères	4 100 € HT	11 arbres à vérifier, 22 nichoirs à installer (gîtes de substitution)
R9 : maintien de l'hostilité des zones de chantier pour la faune	600 € HT / jour	Si campagne de sauvegarde, tarif journalier d'un écologue appliqué (main d'œuvre prise en charge dans la mesure R2)
R10 : limitation du risque de prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	600 € HT / jour	Repérage précis avant travaux des espèces invasives, définition des zones de stockage et contrôle des engins
R11 : gestion des risques de pollution sur site	<i>Pas de surcoût</i>	-
R12 : tri et réemploi de la terre végétale	<i>Pas de surcoût</i>	-
R13 : mise en place de passages à faune	-	Dépend du dispositif
A1 : transfert de la flore patrimoniale	1 000 € HT	Coût matériel et main d'œuvre
A2 : préconisations pour la revégétalisation et les plantations paysagères	<i>Pas de surcoût</i>	Intégré dans l'aménagement paysager
A3 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation	<i>Pas de surcoût</i>	-
A4 : préconisations générales en faveur de la biodiversité fréquentant le site	<i>Pas de surcoût</i>	L'implantation des éclairages post-travaux, s'il devait y en avoir, seront pris en charge par la Mairie de Canet-en-Roussillon
<b>TOTAL minimal des mesures d'atténuation</b>	<b>Entre 56 400 € HT et 66 800 € HT estimés (hors passage à faune, inclus dans la conception du projet)</b>	

**Annexe 3 de l'arrêté n° DREAL-DBMC-2018-310-001 du 6 novembre 2018**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour le creusement du Chenal Vert et le réaménagement de l'échangeur routier RD81 à Canet-en-Roussillon

- description détaillée des mesures de compensation et de suivi (20p)

#### XI.4.1 COMPENSATION EN FAVEUR DE LA GRENOUILLE DE GRAF

La Grenouille de Graf a été détectée en reproduction dans la mare présente au sein des emprises du projet. Une série de mesures de réduction des impacts a été préconisée afin de limiter la perte d'individus en phase chantier (calendrier adapté, mise en défens de la mare, débroussaillage raisonné, maintien de l'hostilité des zones de chantier pour les amphibiens) et en phase d'exploitation (création de passages à faune, gestion douce de la végétation, adaptation des éclairages et de la vitesse de circulation).

Toutefois, malgré la mise en œuvre de toutes ces mesures, des impacts résiduels persistent vis-à-vis de cette espèce et du cortège d'amphibiens associé. En effet, la proximité des travaux va engendrer des perturbations importantes (bruits, vibrations, poussières), qui seront en partie maintenues en phase d'exploitation, en raison notamment de la proximité immédiate d'une route sur la bordure ouest de la mare. Par ailleurs, bien que le passage à faune permette de conserver une connectivité écologique entre la mare et la Têt, cette dernière restera significativement affectée par le projet, ce qui peut nuire à moyen et long terme à la bonne santé de la population.

Face à ce constat, l'application d'une mesure compensatoire en faveur de la Grenouille de Graf et des autres amphibiens est nécessaire.

##### - Principe compensatoire retenu

En accord avec le porteur de projet, il a été décidé de recréer des habitats fonctionnels permettant à la Grenouille de Graf et aux autres amphibiens du cortège de réaliser l'ensemble de leur cycle de vie. Les amphibiens étant des animaux peu mobiles, la proximité géographique des parcelles compensatoires avec la zone de projet est un point crucial, afin de pouvoir agir sur la même population que celle impactée par le creusement du Chenal vert.

La grande surface de la mare impactée n'est pas une caractéristique favorable aux amphibiens. Ainsi, la création d'une mare compensatoire de même surface n'aurait pas été pertinente. Il a été décidé d'orienter la compensation vers la création de plusieurs habitats de reproduction plus petits et plus diversifiés. Ainsi, bien que la surface en eau soit plus faible, la qualité écologique des mares créées permettra d'aboutir à une réelle plus-value environnementale en faveur des amphibiens.

Afin de compenser la perte des habitats terrestres des amphibiens (hibernation, chasse, transit), les mares compensatoires seront intégrées dans un ensemble terrestre fonctionnel permettant de relier les mares les unes aux autres et de les inclure dans une continuité écologique vis-à-vis de la Têt.

#### XI.4.2 COMPENSATION EN FAVEUR DES REPTILES

Plusieurs espèces protégées de reptiles ont été détectées au sein des emprises du projet. La population locale est cernée par des éléments difficilement franchissables (la Têt au nord, l'Avenue Jean Moulin au sud, la D81 à l'ouest et le port à l'Est). La surface d'habitats impactée par le projet représente donc environ un tiers de la surface disponible pour la population et compte parmi les zones les plus favorables aux reptiles dans ce secteur.

Les risques de destruction d'individus en phase chantier sont très impactants, d'autant plus que ces animaux sont peu mobiles et peu réactifs face au danger. La réhabilitation de plusieurs voiries dans le site viendra également réduire significativement la connectivité écologique pour les reptiles et donc les potentialités de recolonisation.

Afin de limiter la perte d'individus et d'habitats d'espèces, des mesures ont été préconisées en phase chantier (calendrier adapté, mise en défens de la mare, campagne de sauvegarde, débroussaillage raisonné...) et en phase d'exploitation (création de passages à faune, gestion douce de la végétation...).

Des impacts résiduels persisteront cependant pour les espèces les moins anthropophiles et / ou les plus patrimoniales (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Psammodrome d'Edwards, Psammodrome algère). En effet, l'efficacité de la campagne de sauvegarde et des autres mesures ne permet pas de réduire suffisamment l'impact, et leurs capacités de recolonisation du site en phase d'exploitation sont limitées. L'application de mesures compensatoires est donc nécessaire.

##### - Principe compensatoire retenu

Le principe compensatoire en faveur des reptiles consiste en une restauration et un entretien de milieux terrestres favorables au cortège impacté par le projet. La proximité des parcelles compensatoires est privilégiée afin de favoriser une équivalence écologique locale.

Une surface totale de 12,44 ha d'habitats favorables à ces reptiles sera impactée par le projet. Le principe de ratio de compensation n'a pas été jugé pertinent ici compte tenu du caractère dégradé des habitats concernés. La réflexion s'est donc orientée sur la mise en place de mesures compensatoires dans un ensemble géographique cohérent, écologiquement fonctionnel, et qui permette une réelle plus-value écologique en faveur des reptiles. Ainsi, la compensation sera réalisée la plus près possible de la zone de projet, dans des parcelles

dégradées et directement connectées à la Têt. Afin de garder un ordre d'idée surfacique, il a été déterminé que la compensation devrait représenter au minimum le double de la surface des habitats optimaux impactés.

La compensation en faveur des reptiles sera donc basée sur des parcelles dégradées et / ou de piètre qualité, qui seront restaurées par l'application d'un génie écologique adapté. L'objectif est de recréer l'habitat optimum du cortège concerné, à savoir des milieux ouverts et semi-ouverts parsemés de gîtes favorables, et connectés à des ensembles écologiques fonctionnels.

La mise en place de patches buissonnants et de haies permettra de diversifier le site et de créer une mosaïque de milieux favorables aux reptiles mais aussi à toutes les espèces visées par la compensation.

#### XI.4.3 COMPENSATION EN FAVEUR DU COCHEVIS HUPPE

Le Cochevis huppé est présent en hivernage et en reproduction sur l'aire d'étude. Il fréquente principalement les friches et les quelques agrosystèmes de l'aire d'étude (à l'ouest) mais est également bien présent au niveau des zones rudérales du site. Au total, ce sont 2 couples qui sont présents en reproduction sur l'aire d'étude et près d'une dizaine d'individus en hivernage. La surface d'habitat utilisée par l'espèce et impactée par le projet représente 7,8 hectares et intègre des secteurs de reproduction et d'alimentation plus ou moins dégradés.

Les risques de destruction d'individus sont très faibles grâce à la mesure de réduction R1 d'adaptation du calendrier d'exécution des travaux. Cette mesure permet d'éviter de réaliser la libération des emprises en période de reproduction de l'espèce. Ayant une forte capacité de fuite et réalisant sa reproduction entre mars et août, une libération des emprises durant l'automne permettra d'éviter de détruire nids, œufs et jeunes non volants.

Malgré cette réduction majeure des impacts du projet vis-à-vis de cette espèce, des impacts résiduels subsistent car une surface non négligeable utilisée pour l'ensemble du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, hivernage) sera détruite (7,8 ha). De plus, la capacité de recolonisation de l'espèce est faible en phase d'activité des travaux.

##### - Principe compensatoire retenu

Afin de calculer la surface de compensation nécessaire, la réflexion s'est axée sur une équivalence écologique et une compensation cohérente. De par la dégradation d'une partie des habitats utilisés (principalement les zones rudérales et zones rudérales à Frankenia), il n'a pas semblé nécessaire d'appliquer un ratio de compensation supérieur à 1. En effet, créer 7,8 hectares de bonne qualité pour la reproduction et l'alimentation de l'espèce représente d'ores et déjà une compensation satisfaisante. Les principaux critères recherchés pour la compensation sont des secteurs sur lesquels un véritable gain écologique pour l'espèce est possible et une proximité avec les habitats détruits.

La mesure compensatoire en faveur de l'espèce consistera à créer environ 7,8 ha de friches et de milieux ouverts favorables à sa reproduction et son alimentation. La fauche sera réalisée en août afin de permettre à l'espèce de réaliser leur cycle biologique complet. La coupe sera réalisée en deux passages afin de ne pas supprimer l'ensemble des ressources alimentaires de l'espèce d'un coup. Une fauche début mars sera également réalisée avant la reproduction.

#### XI.4.4 COMPENSATION EN FAVEUR DE LA PIPISTRELLE PYGMEE

Sur la zone d'étude, les chiroptères chassent et transitent préférentiellement le long et au sein des différents habitats arborés (lisières, boisement, ripisylve, etc.), les zones de friches étant exclusivement exploitées comme territoire de chasse. Un total de 30 arbres présentant des caractéristiques favorables à l'installation de chiroptères en gîte a également été recensé. La Pipistrelle pygmée est présente en période estivale sur le site de Chenal vert ; elle a d'ailleurs été observée en gîte au sein du pont de la RD81 (colonie de reproduction de minimum 80 individus). Cette espèce, présentant le plus fort taux d'activité sur le site étudiée, exploite aussi bien les secteurs de friches que les alignements arborés, la mare et sa ceinture végétalisée comme territoires de chasse et corridors de déplacement.

Au sein de la zone d'emprise du projet, la surface d'habitats exploités par l'espèce impactée par le projet représente un total de 4,6 ha, soit 2,8 ha d'habitats de transit, d'alimentation voire de gîte (milieux arborés) auxquels s'ajoutent 1,8 ha de territoires de chasse (milieu ouvert à semi-ouverts) et 11 arbres-gîtes potentiels.

Des mesures de réduction d'impacts ont été préconisées afin d'éviter toute destruction d'individus, en phase chantier (calendrier adapté, évitement de la ripisylve et des arbres-gîtes hors zone d'emprise, mise en place de gîte de substitution et abattage doux des arbres-gîtes potentiels) comme en phase d'exploitation (adaptation des éclairages et de la vitesse de circulation aux abords de la mare).

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, des impacts résiduels persistent, notamment au regard de la surface d'habitats favorables à l'espèce, détruite. En effet, la proportion d'habitats impactés par le projet représente une part non-négligeable d'habitats de chasse et de corridors de déplacement, notamment pour la colonie de reproduction présente à proximité immédiate du secteur impacté. De plus, les perturbations répétées (lors des 4 intersaisons) à proximité de ce site de reproduction (modification des habitats environnant au gîte, perte des corridors de déplacement suite à l'abattage des arbres au sein du Chenal vert, etc.) pourraient, sur le long terme, pousser les individus à abandonner le site de reproduction.

De ce fait, l'application de mesures compensatoires semble nécessaire afin de compenser cette surface impactée.

#### - Principe compensatoire retenu

L'objectif est de compenser la perte d'habitats favorables à l'espèce au plus près des zones détruites ou altérées. De ce fait, afin de calculer la surface de compensation nécessaire, la réflexion s'est axée sur une équivalence écologique et une compensation cohérente. Le principe compensatoire en faveur des chiroptères, et plus particulièrement de la Pipistrelle pygmée, consiste donc en une restauration et un entretien de milieux favorables au cortège impacté par le projet. Ainsi sont préconisées la restauration d'une section de la ripisylve sur la rive opposée de la Têt au droit du projet (qui permettra une équivalence en terme de corridors de déplacements et de potentialités de gîtes) mais également la création d'espaces ouverts à semi-ouverts, notamment par la création d'une friche (permettant une équivalence en terme de territoires de chasse).

Concernant l'estimation de la surface de compensation, au regard des habitats fortement dégradés sur le site du projet, un ratio de compensation de 1 semble le plus approprié, soit une surface compensée équivalente à celle impactée. Il apparaît alors que le choix des parcelles compensatoires, notamment en termes de localisation vis-à-vis du projet, ainsi que l'ensemble des améliorations apportées aux différents habitats en présence sur ces parcelles représenteront une compensation suffisante pour l'espèce.

## XI.1. PRESENTATION DES MESURES COMPENSATOIRES

### XI.1.1 MODALITES TECHNIQUES DES MESURES COMPENSATOIRES

#### XI.1.1.1 Rappel des objectifs

A l'issue de l'évaluation des atteintes, les impacts résiduels du projet s'avèrent négligeables pour la plupart des espèces concernées. Toutefois, des impacts résiduels persistent, notamment pour les amphibiens, en particulier la Grenouille de Graf, mais également une espèce de chiroptère, la Pipistrelle pygmée (dont une colonie de reproduction est connue à proximité immédiate du site), le cortège des reptiles et une espèce d'oiseau, le Cochevis huppé, ainsi qu'un habitat « Groupements halonitrophile à *Frankenia* ».

#### XI.1.1.2 Historique de l'établissement de la compensation

Plusieurs pistes ont été explorées pour la mise en place de la compensation écologique induite par le projet de creusement du chenal vert.

Ainsi, des échanges réguliers ont eu lieu entre les bureaux d'études techniques (Artelia, Naturalia), la maîtrise d'ouvrage (PMMCU, SPL Perpignan Méditerranée), les services instructeurs (DDTM, Dreal Occitanie), le syndicat mixte du bassin versant de la Têt à propos de la localisation de la compensation, sa nature et les opportunités foncières pour PMMCU.

Le chapitre suivant expose les grandes lignes de la réflexion menée pour déterminer la localisation de cette compensation et les actions possibles sur les secteurs envisagés.

Le choix d'aménagement étant porté sur le maintien de la mare existante en l'état, des mesures ont été définies pour limiter au maximum l'impact du projet sur cette dernière (cf. chapitre VII Mesures d'insertion). Des impacts résiduels subsistent malgré tout, la compensation écologique intègre alors le besoin de créer de nouveaux habitats aquatiques favorables au cortège d'amphibiens concerné en plus des habitats terrestres nécessaires pour les reptiles et oiseaux notamment. Afin de maximiser l'effet de la compensation pour les populations d'espèces impactées par le projet, la première proposition étudiée portait sur le foncier en bordure nord immédiate du projet (zone orange sur la carte ci-après). Il permettait une compensation *in situ* pour les populations des cortèges visés, de créer une continuité avec la mare existante (meilleure maintien de la fonctionnalité pour cette dernière) et de valoriser les emprises directes du chenal vert. Cette mesure compensatoire devait se voir compléter par l'ajout d'autres parcelles afin d'atteindre une équivalence écologique suffisante voire une plus-value.

La compensation visait à restaurer les habitats, action qui bénéficiait par ailleurs à l'habitat à *Frankenia* ainsi qu'aux stations d'Euphorbe de terracine présentes (espèce d'ores et déjà prise en compte dans le cadre de la dérogation relative à la création du port) et à la création de mares de moindre envergure.

Cette piste n'a pas été retenue, le foncier au nord immédiat du projet étant prévu pour l'urbanisation dans le cadre du projet de ZAC pôle nautique (défini par arrêté préfectoral) et classé au PLU comme zone 1AU2 (périmètre du port à sec). La compensation n'aurait donc aucune pérennité sur ces zones.

L'ancien lit de la Têt a également été proposé pour la réalisation d'une compensation de type restauration de bras mort (zone bleue au nord du projet sur la carte ci-avant). La proximité d'une autre mesure compensatoire liée au projet de création de port de Sainte-Marie, permettait de s'inscrire dans un ensemble de compensation cohérent et d'assurer la pertinence d'un tel choix.

Cette solution, après avoir été évoquée avec la DDTM, n'a pas été retenue compte tenu du grand nombre d'incertitude qu'elle soulevait : méconnaissance du fonctionnement actuel du bras mort, nécessité de réaliser des études complémentaires notamment hydrauliques afin de connaître les aménagements écologiques possibles, la faisabilité d'atteindre les conditions écologiques nécessaires pour l'accueil des espèces visées par la compensation, l'impossibilité de proposer une compensation dans un pas de temps proche de la réalisation du projet, etc.

PMMCU et SPL Perpignan Méditerranée ont poursuivi la recherche de foncier disponible pour la réalisation de la compensation, consultant notamment les communes alentours, le syndicat mixte du bassin versant de la Têt et le Conservatoire du Littoral.

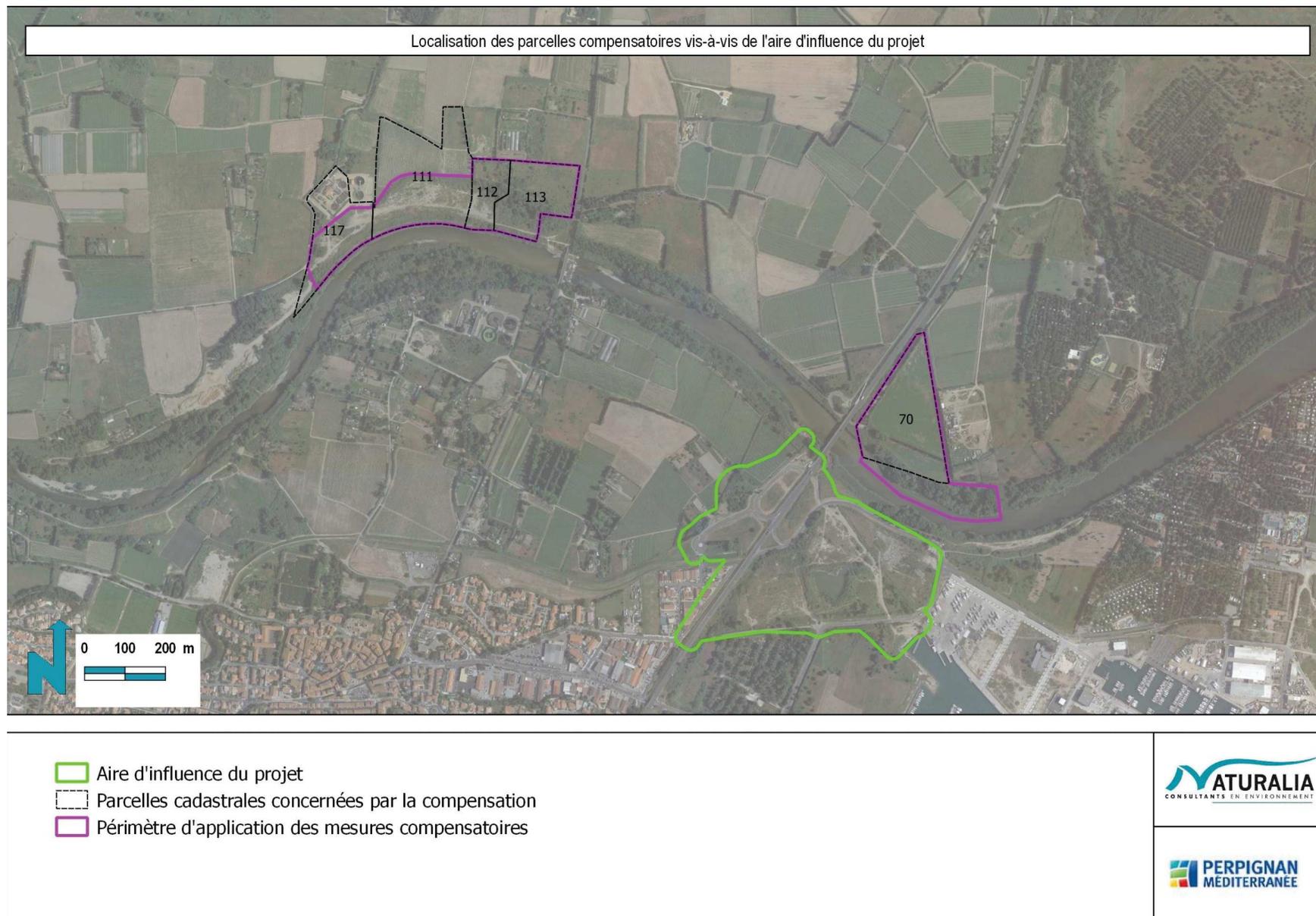
La solution de restaurer des mares existantes en mauvais état de conservation écologique a également été étudiée. PMMCU et SPL Perpignan Méditerranée ont relevé ainsi deux mares pour lesquelles une action de restauration aurait pu apparaître comme pertinente (mêmes espèces concernées). Cette solution a été rapidement écartée, du fait de l'éloignement géographique trop conséquent des mares vis-à-vis de la zone de projet (plusieurs dizaines de kilomètres).

D'autres parcelles ont également été prospectées lors de l'étude d'opportunité foncière, toutefois, un certain nombre d'entre elles ont été rapidement exclues après un retour non favorable des propriétaires. Par ailleurs, il est à noter que le secteur est relativement dynamique sur le plan agricole, avec de plus la présence de campings, qui limitent très fortement les potentiels de fonciers disponibles pour la compensation.

Finalement les parcelles retenues pour la compensation (en jaune sur la figure suivante) sont :

- La parcelle 70 et la ripisylve de la Têt (non cadastrée) situées à proximité immédiate du projet, sur la berge opposée de la Têt (parcelle 70 retenue en totalité) ;
- Les parcelles 112 et 113 situées à environ 1 km au nord du projet sur la berge opposée (parcelles retenues en totalité) ;
- Les parcelles 111 et 117 situées en continuité des précédentes (parcelles retenues en partie).

Ces terrains présentent des potentialités écologiques permettant de répondre aux objectifs de compensation. Elles sont notamment situées à proximité du projet et la gestion envisagée sur ces parcelles permettra une plus-value par rapport à leurs états actuels (présence d'espèces végétales envahissantes, présence de débris, circulation d'engins...).



Google satellite / Naturalia Mai 2018 / Cartographe : EL

Figure 45 : localisation des parcelles compensatoires identifiées et retenues

XI.1.1.4 Mise en place des mesures compensatoires

Il est à noter que certaines opérations énoncées dans les mesures compensatoires décrites ci-après, pourront être réalisées en interne à PMMCU ou par convention avec le Syndicat de la Têt (entretien des berges).

L'intervention d'un ESAT afin de limiter les coûts, est également envisagée, notamment en ce qui concerne le traitement de la Cannes de Provence. En effet, l'ESAT pourra récupérer les parties aériennes pour la fabrication de canisse (sous contrôle d'un écologue en charge du suivi écologique de chantier).

Ces solutions sont indispensables afin de ne pas compromettre le coût / bénéfice de l'opération qui consiste à sécuriser les biens et personnes vis-à-vis des débordements de la Têt (intérêt public majeur du projet).

L'ensemble des coûts qu'il est possible d'estimer à ce stade (certains devant être finalisés avec la maîtrise d'œuvre et dans le cadre des marchés de travaux) est toutefois mentionné à titre indicatif.

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

Modalités techniques

**Objectif :** restaurer des milieux favorables aux espèces ciblées par la compensation. La mesure consiste à créer des habitats semi-ouverts agrémentés de microstructures favorables aux reptiles. Ceci dans le but de compenser la perte de ces mêmes habitats dans la zone de projet.

**1) Traitement des déchets et éléments hostiles à la biodiversité**

La première étape de la mesure est le traitement des éléments anthropiques hostiles à la biodiversité. La présence de déchets divers (plastiques, gravas ...) dispersés sur les parcelles a été détectée. Ces déchets devront être récoltés à la main pour les éléments les plus petits, ou à l'aide d'une mini pelle (pour limiter les risques d'impacts accidentels sur la faune et la flore) et envoyés dans un centre de traitement adapté. Seuls les déchets inertes tels que des blocs rocheux ou tas de branches pourront éventuellement être laissés sur place, car ils représentent un gîte favorable aux reptiles. Les monticules de terre végétalisés au sein des parcelles 111 et 117 seront conservés (avec toutefois traitement des espèces invasives les recouvrant).

Par ailleurs, plusieurs couches de bitume résiduelles sont présentes, notamment sur les parcelles 112 et 113. Ces dernières devront être exportées du site.

Les populations d'espèces invasives présentes sur les parcelles compensatoires devront être traitées en suivant les modalités exposées en mesure MC2.

**2) Création d'une friche à fauche tardive**

Les milieux ouverts situés sur la parcelle 70 et au sud des parcelles 112 et 113 seront gérés de manière à obtenir un milieu ouvert herbacé de type friche.

La strate herbacée sera ensemencée d'espèces prairiales autochtones. Il est proposé ci-dessous un mélange grainier de type prairial à dominante graminéenne, en vue d'une revégétalisation des parcelles compensatoires. L'ensemencement permettra de coloniser plus rapidement le milieu, que de laisser la banque de graines s'exprimer spontanément.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Proportion
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fenasse, Fromental	Poacées	12 %
<i>Gaudinia fragilis</i>	Gaudinie	Poacées	10 %
<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente	Poacées	5 %
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome fausse orge	Poacées	12 %
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée	Poacées	5 %
<i>Centaurea gr. Jacea</i>	Centaurée groupe jacée	Asteracées	10 %
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle commun	Fabacées	12 %
<i>Schedonorus pratensis (Festuca pratensis)</i>	Fétuque des prés	Poacées	12 %
<i>Bromopsis erecta (Bromus erectus)</i>	Brome dressé	Poacées	12 %
<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>	Crépide à feuilles de pissenlit	Asteracées	5 %
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	Malvacées	5 %

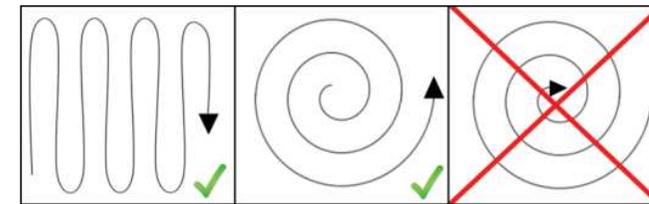
La densité de semis peut être comprise entre 200 et 250 kg/ha (pouvant être réalisé par hydroseeding). Aucune fertilisation (organique ou minérale) n'est recommandée, ni l'usage de produits phytosanitaires. La végétalisation sera réalisée sur un sol préparé, apte à recevoir le mélange grainier

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

(labours préalable).

Ce mélange prairial pourra être semé après labourage début mars de la première année de la compensation. Il aura pour objectif d'occuper l'espace et de limiter le retour d'espèces végétales invasives. Les espèces plantées étant pérennes, elles se maintiendront après les fauches.

La fauche estivale, après la reproduction du Cochevis huppé, sera réalisée en deux passages. Le premier sera réalisé début août, après la reproduction de l'espèce, et permettra de conserver une couverture végétale afin de ne pas couper le Cochevis huppé et la faune de l'ensemble des ressources alimentaires ou de zone de refuge d'un seul coup. Le fauchage sera réalisé de manière centrifuge, de l'intérieur vers l'extérieur afin de permettre à la petite faune de fuir (voir figure suivante).



Sens de fauche préconisé

Le produit de la fauche sera ensuite laissé sur place pendant deux à trois jours afin de permettre aux animaux présents de trouver un nouveau refuge, puis seront exportés. La hauteur de coupe devra être comprise entre 20 et 30 cm. Le second passage sera réalisé début septembre, dans les mêmes conditions (sens de coupe, hauteur de coupe, etc.). Le fauchage conservera les milieux buissonnants existants.

Les années suivantes, une fauche précoce, avant la reproduction, sera réalisée début mars afin de rouvrir le milieu.

**Périodes de fauche des friches**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Année 1			S					F	F			
Années suivantes		F						F	F			

- S** Semis du mélange prairial après labourage
- F** Fauche complète de la parcelle (hauteur de coupe 20 cm, sens centrifuge)
- F** Fauche de la moitié de la parcelle uniquement (hauteur de coupe 20 cm, sens centrifuge)

Sur la partie nord des parcelles 112 et 113, se trouve d'ores et déjà une friche intéressante pour les espèces cibles. Le labourage et le semis ne sont donc pas nécessaires et l'entretien du milieu ouvert se limitera aux différentes fauches datées ci-dessus (considérer en Année 1 une fauche en mars à la place du semis).

MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé



Localisation du secteur de friche d'intérêt existant sur les parcelles 112 et 113

**Création d'une steppe à Chaméphytes**

Les parcelles 111, 117 et le sud de la parcelle 112 présentent des milieux ouverts au sol dégradé composé de remblais et colonisés par un milieu de friche dégradée. Ces milieux seront restaurés de manière à obtenir un parcours herbacés ras.

Pour ce faire, la végétation existante sur ces milieux ouverts sera broyée au ras du sol. La surface sera ensuite griffée pour faciliter la mise en place des semis. La zone sera enfin ensemencée d'espèces herbacées basses (liste ci-dessous). La densité de semis sera de l'ordre de 50 kg / ha.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Proportion
<i>Scorzonera laciniata</i>	Scorzonaire à feuille laciniée		4%
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré		4%
<i>Phleum arenarium</i>	Phléole des sables		4%
<i>Lagurus ovatus</i>	Queue de lièvre		8%
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé		8%
<i>Petrorhagia polifera</i>	Céillet prolifère		4%
<i>Bromus madritensis</i>	Brome de Madrid		5%
<i>Vulpia ciliata</i>	Vulpie scilliee		4%
<i>Bromus rubens</i>	Brome rougeatre		5%
<i>Cynosorus echinatus</i>	Critele héricée		8%
<i>Vicia lutea</i>	Vesce jaune		4%
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs		8%
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Scandix peigne de vénus		4%
<i>Aira caryophyllea</i>	Aira		4%
<i>Centranthus calcitrapae</i>	Centranthe Chausse-trape		4%
<i>Erodium cicutarium</i>	Cicutaire		4%
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Andryale à feuilles entières		4%
<i>Ornithopus compressus</i>	Ornithope comprimé		4%
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Polycarpe à quatre feuilles		4%
<i>Frankenia pulverulenta</i>	Frankénie annuelle		4%

Un ensemble de chaméphytes seront également plantées par patchs de 20 à 50 m² répartis de manière aléatoire sur la zone, à hauteur de 15% de la

MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé

surface totale, soit 6000m². Cela permettra de créer un milieu avec alternance de végétation rase et de buissons nains, notamment favorables au Cochevis huppé et au Psammodrome d'Edwards. La densité de plantation sera de 1 plant / m². Les plants seront arrosés 3 fois le premier mois et une fois par mois pendant les 2 mois suivant l'implantation.

Les espèces à planter sur ces zones sont énumérées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Proportion
<i>Camphorosoma monspeliaca</i>	Camphorine de Montpellier		25 %
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavande		25 %
<i>Helichrysum stoechas</i>	Immortelle à toupet		25 %
<i>Alkanna matthioli</i>	Orcanette tinctoriale		5 %
<i>Anthemis arvensis</i>	Anthémis à pédoncules renflés		10 %
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Dorycnium grêle		10 %

L'entretien de ce secteur consistera en une gestion différenciée de la zone par fauche manuelle, afin de limiter la fermeture du milieu par les graminées et favoriser la présence de végétation rase avec buissons nains. Le rythme d'intervention sera déterminé en fonction de la croissance de la végétation, surveillée lors des suivis (cf partie XI.4.1). Les opérations d'entretien seront réalisées en septembre, après la période de reproduction des reptiles et du Cochevis huppé.

La photographie ci-dessous illustre le type d'habitats ciblé par cette opération :



3) **Mise en place de patchs buissonnants**

Les parcelles étudiées ne disposent que de peu de zones buissonnantes ou arbustives. Or, ces dernières favorisent la diversité des habitats et fournissent des zones de reproduction, alimentation, d'hivernation et des refuges pour de nombreuses espèces.

Les zones buissonnantes seront créées par plantation d'individus d'espèces autochtones préférentiellement et si possible labellisées « végétal local » (*Rhamnus alaternus*, *Phillyrea angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum tinus*; *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Jasminum fruticans*...). Il est à noter que dans le cas où l'utilisation de ce label est possible, un laps de temps est nécessaire pour la production des végétaux demandés (production sur commande pour correspondre aux besoins spécifiques du projet). Il est donc nécessaire de prendre contact en amont avec le producteur (1 an avant), afin de lui laisser le temps de préparer les boutures et la multiplication des individus en fonction des espèces concernées.

Sous un géotextile (toile de coco) percé et plaqué au sol afin de limiter la concurrence spécifique, ces bosquets devront être plantés en alignements parallèles avec alternance des individus de manière à recouvrir l'entièreté de la surface visée.

Les essences devront également être alternées de manière à augmenter la diversité locale.

Les individus de préférence labellisés « végétal local » devront mesurer entre 60 et 80 cm au minimum (pour des plants de 2 à 3 ans). Un grillage de

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

protection de même taille sera posé autour de chaque individu, afin de les protéger dans leur jeunesse de tout abrutissement par la faune. Chaque espèce arborescente devra être séparée d'au moins 1,50 m des autres individus.

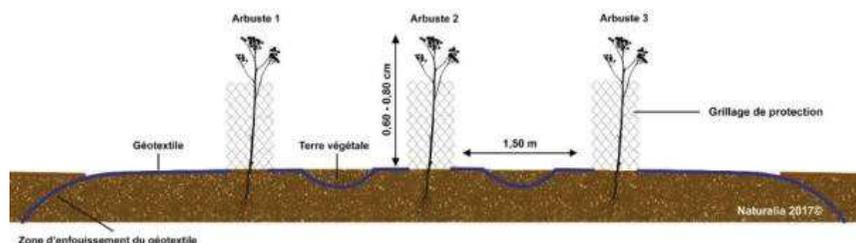


Schéma de principe des plantations d'arbustes - coupe type

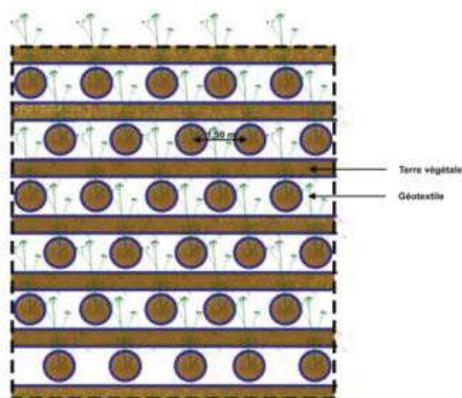


Schéma de principe des plantations d'arbustes - vue de dessus

**Au niveau des parcelles 112 et 113, les buissons existants (à l'exception des espèces invasives qui devront être traitées - cf. mesure MC2) pourront être conservés.** Ils seront complétés par la plantation de plusieurs bosquets supplémentaires.

**4) Restauration écologique des haies existantes**

La parcelle 70 présente d'ores et déjà 3 haies, en bordures ouest et est ainsi qu'au sud. Or, ces haies sont actuellement peu favorables à la biodiversité en raison de leur homogénéité spécifique (haies de peupliers à l'ouest et de cyprès au sud) et l'absence de strates buissonnantes et arborescentes.

L'objectif de cette mesure est de renforcer ces haies existantes par la plantation d'essences buissonnantes et arborescentes (mêmes essences que celles utilisées pour les patchs buissonnants, avec label « végétal local » recommandée) qui permettront de diversifier ces haies et d'accroître leur capacité d'accueil pour la biodiversité.

Ainsi, des « bandes tampons » seront implantées de part et d'autre de ces haies, à une distance de 2 mètres). Pour la haie au sud (cyprès), les plantations par patchs alternés seront réalisées, de part et d'autre de la haie. Pour les deux autres alignements, situés en bordure de parcelle, les buissons seront plantés du côté de la haie comprise dans les emprises foncières des parcelles compensatoires.

Chaque bande tampon sera composée de deux alignements de plants placés en quinconce et espacés les uns des autres de 1,5 m. Les deux alignements buissonnants seront séparés de 2 mètres l'un de l'autre.

Certaines sections seront cependant plantées de trois alignements buissonnants, afin de diversifier la haie et la forme de ses lisières.

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

Les caractéristiques techniques (géotextile, grillage de protection) seront similaires à celles indiquées pour la création des patchs buissonnants. Le schéma ci-après illustre les principes du dispositif à adopter.

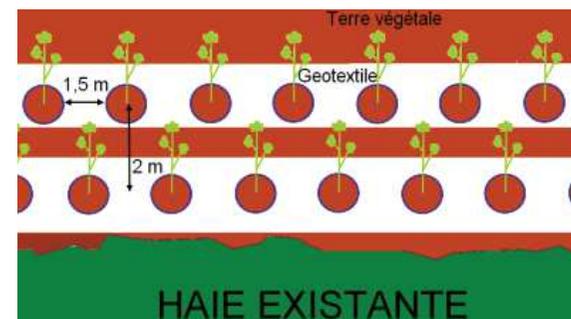


Schéma de principe de restauration des haies existantes - vue de dessus

Au centre des parcelles 112 et 113 et au nord de la parcelle 111, la zone boisée existante présente un intérêt pour la faune, et plus particulièrement pour les chiroptères, les oiseaux et les coléoptères saproxylophages. Sur ce secteur, il conviendra alors de mettre en place une gestion des espèces invasives présentes (cf. mesure MC2), de réaliser des plantations d'arbres sur les secteurs mis à nu, afin d'éviter toute recolonisation d'espèces invasives et de conserver le linéaire d'intérêt.

**5) Création de haies multi-strates**

La parcelle 70 est située en périphérie de la RD81. Une haie multi-strates sera donc créée, de manière à accroître la tranquillité de la parcelle compensatoire vis-à-vis de la route et de jouer un rôle comme secteur d'alimentation et site de nidification pour l'avifaune. L'orientation de cette haie permettra également de guider la biodiversité (chiroptères, avifaune, reptiles...) vers le pont de la Têt, qui constitue un passage inférieur sécurisé pour franchir la RD81.

De même, le nord des parcelles 111 et 117 est très fortement envahi de cannes de Provence, et dépourvu de haies. Le peuplement de cannes de Provence devra être traité selon les modalités définies en mesure MC2. Une haie multi-strates viendra ensuite occuper cet espace, afin de créer une barrière visuelle entre les parcelles compensatoires et les secteurs au nord (vigne exploitée et station d'épuration).

Les dimensions des haies seront de 130 ml pour celle de la parcelle 70 et 600 ml pour celle située au nord des parcelles 111, 112 et 117. Toutes deux feront 3 à 4 mètres de large.

Des grands arbres en alternance avec des arbustes à croissance plus rapide seront plantés. L'objectif est de recréer les différents étages de la haie, qui servent de niche à différents cortèges d'espèces :

- ourlet herbacé : reptiles, petits mammifères, insectes,
- manteau arbustif : oiseaux, insectes, mammifères,
- arbres de haut jet : chiroptères, oiseaux, insectes.

Les plants de la haie arborescente devront mesurer entre 60 et 80 cm, tandis que les arbres devront mesurer entre 150 cm et 250 cm. Les Des grillages à lapins et un paillage seront mis en place autour des pieds (voir préconisations précédentes pour la plantation des arbres et arbustes).

Il est important de choisir des espèces végétales locales pour l'élaboration de ces haies, afin de s'assurer du non envahissement du site par les espèces invasives.

MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé



Exemple de haies multi-strates récemment plantée

Les essences à utiliser sont les suivantes :

**Strate arbustive :** *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, *Prunus spinosa*, *Prunus amygdaloides*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Jasminum fruticans*, *Genista scoparia*, *Genista scorpius*, *Ulmus minor*

**Strate arborée :** *Fraxinus angustifolia*, *Quercus pubescens*, *Populus alba*, *Populus nigra*

L'ourlet herbacé sera laissé à la recolonisation naturelle de la flore.

6) **Création de micro-habitats favorables aux reptiles**

La diversité et la densité des cortèges de reptiles sont favorisés par la présence de gîtes favorables.

Au sud des parcelles 112, 113 et 117, une partie du mur en béton de soutènement du remblai le long de la Têt, est utilisé par des reptiles ubiquistes tels que le Lézard catalan et la Tarente de Maurétanie. Aucune modification de ce mur n'est prévue.



Mur déjà existant sur la parcelle 112

Des gîtes à reptiles seront donc installés à une densité d'environ 5 gîtes par hectares. Ils seront placés de manière à fournir une disponibilité homogène sur l'ensemble des parcelles compensatoires (70, 111, 112, 113 et 117), en prenant en compte les gîtes déjà existants (haies, tas de pierres...).

Les gîtes à reptiles consisteront en la création de tas de pierre et / ou de bois d'une dimension comprise entre 1 et 1,5 m<sup>3</sup> environ. Leur orientation sera en direction du sud / sud-est.

MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé



Exemple de gîtes à reptiles (tas de bois et tas de pierre)

7) **Maintien de la tranquillité des parcelles compensatoires**

Afin de limiter les dérangements de la faune sauvage et d'éventuelles dégradations des aménagements réalisés en sa faveur, l'accès aux parcelles compensatoires seront mises en défens.

Des barrières (type barrière agricole) seront installées au niveau des voies d'accès aux parcelles compensatoires afin d'interdire la pénétration de véhicules (hors véhicules d'entretien) et limiter celle des piétons, cyclistes... Des clôtures de type agricole seront implantées aux endroits stratégiques (zones de passages notamment). Une signalétique adaptée viendra compléter le dispositif (panneaux interdit d'accès / propriété privée...).



Exemples de barrière et clôture à privilégier pour la mise en défens des parcelles compensatoires

Les clôtures et barrières devront être entretenues régulièrement afin de rester fonctionnelles pendant toute la durée d'application des mesures compensatoires, soit 30 ans (débranchage clôture, remplacement de fils et poteaux...).

**Parcelles 111, 112, 113 et 117 :**

La barrière actuellement en place à l'entrée du chemin du sud est maintenue (cf. photo ci-dessous). Elle permet en effet le passage des promeneurs (piétons) tout en condamnant le passage des véhicules. Une seconde barrière, localisée à l'entrée ouest de la parcelle 117, sera également mise en place.



Barrière à conserver pour l'accès aux parcelles 112 et 113

Le chemin qui longe la ripisylve sera clôturé de manière à délimiter les parcelles 112 et 113 jusqu'au début du mur de soutènement, tout en laissant

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

l'accès au chemin le long de la Têt.

Pour les autres bordures, une clôture peut être envisagée, en complément des clôtures déjà existantes, afin de matérialiser la limite cadastrale. L'état initial des parcelles compensatoires s'attachera donc à déterminer l'état des clôtures existantes et les besoins éventuels de complément.



Pose de clôture et mise en place de barrières envisagées

• **Parcelle 70**

Après concertation avec le porteur de projet, la parcelle 70 sera clôturée dans son ensemble. Le type de clôture devra être dissuasif pour les personnes et les véhicules tout en laissant un libre passage à la faune sauvage.

La barrière d'accès (type barrière agricole) sera implantée au niveau du passage déjà existant au centre de la haie à l'ouest.

Au niveau du virage du chemin qui longe la parcelle (sud-ouest), une barrière visuelle sera maintenue par la conservation d'un patch de Cannes de

**MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé**

Provence. L'évolution de ce patch sera cependant surveillée avec attention pendant toute la durée d'application des mesures compensatoires, afin qu'elle n'empiète pas sur le reste de la parcelle.



Localisation	Ensemble des parcelles compensatoires (cf. cartes de synthèse des mesures compensatoires suivantes)
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité et des milieux, et particulièrement reptiles, Cochevis huppé et chiroptères
Période de réalisation	A l'issue de l'élaboration de l'état initial des parcelles compensatoires. La mise en œuvre de cette mesure est prévue début 2019. L'entretien des milieux sera réalisé pendant toute la période d'application de la compensation.
Coût estimatif	<p>Les coûts affichés sont <u>estimatifs</u> et peuvent varier en fonction des prestataires retenus, des fournisseurs, ... Les totaux sont calculés pour l'ensemble des parcelles compensatoires (70, 112, 111, 117, 113 et ripisylve attenante).</p> <p><b>Traitement des déchets et éléments hostiles à la biodiversité</b> (chiffrage précis à déterminer après état initial des parcelles compensatoires)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ramassage des déchets : sera réalisé lors de la restauration</li> <li>- Enlèvement des plaques de bitume : 1 000 € HT + 5 € HT / m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Création d'une friche à fauche tardive (6,3 ha dont 4,5 ha nécessitant un labours et ensemenement)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation du terrain (labours) : 600 € HT / ha soit 2 700 € HT</li> <li>- Ensemenement (200 à 250 kg / ha) : 5 à 7 € / kg soit entre 4 500 € HT et 7 875 € HT</li> </ul> <p><b>COÛT TOTAL HORS ENTRETIEN : entre 7 200 € HT et 10 575 € HT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forfait d'entretien des parcelles : 3 500 € HT / an pour 6,3 ha (l'entretien pourra éventuellement être réalisé en interne à PMMCU ou via des conventions avec d'autres organismes, ce qui permettrait de s'affranchir de cet estimatif financier)</li> </ul> <p><b>Création d'une steppe à Chaméphytes (4,08 ha)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation du terrain (broyage de la végétation et griffage du sol) : 600 € HT / ha soit 2450 € HT</li> <li>- Ensemenement de graminées : 5 à 7 € / kg soit 1000 à 1500 € HT</li> <li>- Fourniture et plantation de Chaméphytes : 6000 plants nécessaires à 0,5 € HT / plants soit 3000 € HT</li> <li>- 3 arrosages : 0,5 € HT / plants soit 3000 € HT</li> </ul> <p><b>COÛT TOTAL HORS ENTRETIEN : entre 9 000 € et 10 000 €</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forfait d'entretien des parcelles : 1000 € HT / an en moyenne pour 4,08 ha (l'entretien pourra éventuellement être réalisé en interne à PMMCU ou via des conventions avec d'autres organismes, ce qui permettrait de s'affranchir de cet estimatif financier)</li> </ul>

## MC1 : Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé

**Mise en place de patchs buissonnants (0,28 ha)**

- Préparation du terrain (labours) : 600 € HT / ha soit 168 € HT
- Fibre de coco : 1,5 € HT / m<sup>2</sup> soit 4 200 € HT
- Fourniture et plantation d'arbustes à racines nues (1 300 plants nécessaires) : 4 € HT / plant soit 5 200 € HT
- Grillages de protection individuels : 0,35 € HT à 0,45 € HT / plant soit 455 € HT à 585 € HT

**COÛT TOTAL : environ 10 000 € HT**

**Restauration écologique des haies existantes (0,50 ha)**

- Préparation du terrain (labours) : 600 € HT / ha soit 300 € HT
- Fibre de coco : 1,5 € HT / m<sup>2</sup> soit 7 500 € HT
- Fourniture et plantation d'arbustes à racines nues (1 250 plants arbustifs nécessaires) : 4 € HT / plant soit 5 000 € HT
- Fourniture et plantation d'arbres (50 plants nécessaires) : 25 € HT / plant, soit 1 250 € HT
- Grillages de protection individuels (pour les arbustes et arbres) : 0,35 à 0,45 € HT / plant soit 455 € HT à 585 € HT

**COÛT TOTAL : environ 14 500 € HT**

**Création d'une haie multi-strates (0,42 ha)**

- Préparation du terrain (labours) : 600 € HT / ha soit 250 € HT
- Fibre de coco : 1,5 € HT / m<sup>2</sup> soit 6 300 € HT
- Fourniture et plantation d'arbustes à racines nues (500 plants nécessaires pour 730 ml) : 4 € HT / plant soit 2 000 €
- Fourniture et plantation d'arbres (120 Frênes à 25 € HT pièce + 30 Chênes Pubescents à 40 € HT pièce) : soit 4 200 € HT (pour des plants de 200 à 250 cm de hauteur)
- Grillages de protection individuels : 0,35 € HT à 0,45 € HT / plant soit 230 à 300 €

**COÛT TOTAL : environ 13 000 € HT**

**Création de micro-habitats favorables aux reptiles**

- Pour la création et l'éventuel apport de matériaux : forfait de 1 500 € HT pour 22 gîtes

**Maintien de la tranquillité des parcelles compensatoires (chiffage précis à déterminer après état initial)**

- Barrière : 150 € HT pièce (2 barrières nécessaires pour les parcelles 70 et 117)
- Panneaux : 10 € HT pièce. Prévoir 5 panneaux a minima, soit 50 € HT
- Clôture : pour une clôture à fil lisse (2 fils) avec un piquet tous les 10 mètres : 1,5 € HT / ml  
Prévoir a minima la création de la clôture au droit des parcelles 112 et 113 (250 ml) et le pourtour de la parcelle 70 (900 ml) et des parcelles 111, 112, 113 et 117 (1 000 ml), soit 2 150 mètres : 3 225 € HT

**COÛT TOTAL : environ 3 500 € HT**

**Suivi et entretien des haies (A prévoir dans le plan de gestion des parcelles compensatoires et les marchés de travaux, montrant mentionné à titre indicatif)****Entretien des jeunes plants :**

Taille de formation : entre 0,30 et 0,60 € HT / plant

**Entretien des arbres :**

Taille de formation : entre 0,6 et 4 € HT / arbre

Elagage : entre 0,7 et 2,34 € HT / arbre

**Dégagement des plantations** (suppression des végétaux concurrents par faune localisée) : de 230 à 400 € HT / ha

**Note concernant les plantations de type « VEGETAL LOCAL »**

Le label « végétal local » étant particulièrement demandé, si celui-ci devait être retenu (dans le cadre des marchés de travaux) pour l'origine des graines et plants, un devis devra être établi au moins 1 an et demi avant la revégétalisation après des pépiniéristes labellisés, afin que la commande soit prête au plus vite.

## MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve

## Modalités techniques

**Objectif** : restaurer et entretenir la ripisylve de la Têt, dans le but de recréer des milieux favorables aux espèces ciblées par la compensation. La mesure consiste donc à recréer un habitat rivulaire favorable, notamment pour les chiroptères et l'avifaune, ceci dans le but de compenser la perte d'habitats arborés dans la zone du projet. Ces milieux ainsi restaurés représenteront autant de secteurs favorables aux chiroptères, notamment en termes de territoire de chasse mais également de potentialités de gîte, ainsi qu'aux reptiles et amphibiens, pour l'alimentation ou l'hivernation (notamment grâce à leur proximité avec les mares) compensatoires.

L'ensemble de cette mesure compensatoire, et notamment la gestion de la ripisylve après restauration, est compatible avec le plan pluriannuel d'entretien de la Têt géré par le SMBVT. En effet, Fabrice CAROL (chargé de mission pour le SMBVT) a confirmé à PMMCU la compatibilité des mesures préconisées dans le dossier, avec ce plan pluriannuel.

Toutes les opérations devront respecter le calendrier écologique défini dans la mesure R1.

## 1) Restauration de la ripisylve

On appelle restauration, toute opération consistant à réhabiliter une ripisylve vieillissante ou non-entretenu. Cette restauration peut se faire soit par des recépages et des éclaircies de cépées, soit par des travaux de génies végétal et civil.

## • Lutte contre les espèces végétales invasives

Il s'avère qu'actuellement, les secteurs sud (bords de la Têt) de l'ensemble des parcelles compensatoires ainsi que le nord des parcelles 111 et 117 sont en majorité colonisés par la Canne de Provence et d'autres espèces végétales invasives comme le Robinier faux Acacia, l'Herbe de la pampa ou le Muguet des pampas. Des travaux d'arrachage principalement localisés au niveau de la ripisylve des parcelles compensatoires sont donc à prévoir, en amont de toute autre opération.



Illustrations de secteurs de Canne de Provence sur les parcelles compensatoires (ici parcelle 70)

Le procédé du « broyage/bâchage », préconisé ici, 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.

## - Broyage au sol

Afin de broyer le maximum de profondeur de sol, un débroussaillage et une évacuation de la litière végétale seront préalablement réalisés, sur l'ensemble des surfaces à traiter (cette étape pourra être prise en charge par l'ESAT, sous le contrôle d'un écologue AMO). Le broyage au sol sera réalisé par 3 passages successifs d'un broyeur à pierres, à vitesse lente (100 m/h pour la première passe et 200 m/h pour les suivantes) ; les passes à vitesse lente permettent d'éviter les bourrages. Afin de s'assurer de la fragmentation du plateau de rhizomes, les différentes passes de broyeur devront être réalisées sur une profondeur d'environ 25 à 30 cm, sous la litière végétale.

## - Bâchage

À la suite du broyage au sol, les terres sont recouvertes à l'aide de 2 épaisseurs de bâche plastique noire (200 microns), lestées de sable, ceci dans le but de réduire fortement le nombre de repousses. Les bâches sont laissées ainsi entre 6 et 11 mois.

D'après les retours d'expérience (notamment le 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), il a été démontré qu'un broyage des terres superficielles, en début de saison végétative (soit au printemps), suivi d'un bâchage du sol pendant au moins 6 mois induisait 100 % de mortalité des rhizomes. La technique du « broyage/bâchage » offre également des perspectives intéressantes en termes de restauration rapide des ripisylves en zone méditerranéenne (avec travaux sur les cannières au printemps, enlèvement de la bâche à l'automne et reboisement immédiat des berges).

La surface totale approximative à traiter s'élève à 3,05 ha, répartie sur l'ensemble des parcelles compensatoires (cf. cartes ci-après). **À noter que cette**

## MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve

surface est susceptible d'évoluer suite à la réalisation de l'état initial des parcelles compensatoires (entre le dépôt du présent dossier et l'effectivité des travaux).



1<sup>er</sup> repérage des secteurs à espèces végétales invasives à traiter sur les parcelles compensatoires (70 en haut ; 111, 112, 113 et 117 en bas)

Il est à noter que le repérage des espèces végétales invasives ci-avant a été réalisé au cours d'une visite brève de site en juin 2017. La localisation des espèces, l'identification de la totalité des espèces végétales concernées et la surface qu'elles occupent sur les parcelles de compensation devront être déterminés avec précision lors de la réalisation de l'état initial des parcelles compensatoires. Pour cela un passage sur site sera réalisé par un botaniste qui produira une cartographie associée (possibilité de le faire réaliser par le bureau d'étude en écologie chargé du suivi écologique de chantier, lors de la phase préparatoire du chantier).

Par la suite, des plantations d'essences locales adaptées aux milieux rivulaires pourront être réalisées, afin de limiter le réencombrement par la Canne de

**MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve**

Provence ou autre espèce invasive, tout en reconstituant une ripisylve fonctionnelle (cf. partie Renforcement de la ripisylve par plantations).

- **Conservation des arbres favorables à la chiroptérofaune, l'avifaune et aux coléoptères saproxyliques**

Au sein du cordon rivulaire des parcelles prévues pour la compensation, des arbres présentant des caractéristiques favorables à l'avifaune et à la faune saproxyliques mais aussi à l'installation de chiroptères en gîte (arbre mort sur pied, branches cassées, écorces décollées, fentes, trous de pics, etc.) sont présents.



Arbres potentiellement favorables aux chiroptères sur les parcelles compensatoires (ici parcelles 112 et 113)

Si de tels sujets venaient à être recensés, ils seront conservés en l'état. Toutefois, dans la mesure où ils présenteraient un risque pour la sécurité des usagers, un abattage sélectif pourra être réalisé. À noter qu'en cas d'abattage d'arbres-gîte potentiels favorables aux chiroptères et à l'avifaune, une mesure de contrôle préventif, suivie d'un abattage doux, sera mise en place afin de limiter tout risque de dérangement et/ou de destruction d'individus en gîte (cf. mesure R8). L'abattage d'arbres gîtes est par ailleurs soumis à dérogation CNPN (la présente n'intégrant pas l'abattage potentiel sur les zones de compensation).

Cas particulier du Robinier faux-acacia

Dans l'éventualité où certains sujets pourraient représenter des arbres-gîtes potentiels, la technique du cerclage pourra être réalisée. Cette méthode consiste au retrait d'une bande d'écorce sur toute la circonférence de l'arbre, les lésions occasionnées provoquant alors la mort de l'arbre par épuisement des racines et évitant ainsi la formation de rejets. De cette manière, l'arbre peut être conservé sur pied sans avoir à être abattu.

Cette mesure pourra également être accompagnée par l'installation de gîtes de substitution supplémentaires (en plus de ceux prévus dans la mesure R8). En effet, plusieurs espèces de chiroptères utilisent la zone d'étude et ses environs comme zone de chasse et/ou de transit. Il a d'ailleurs été mis en évidence que certaines espèces comme la Pipistrelle pygmée dont le rayon d'action nocturne est limité, gîte à proximité (au sein du pont de la RD81). Plusieurs arbres gîtes potentiels ont également été inventoriés sur l'aire d'étude. La pose de nichoirs permettra donc d'accroître les possibilités de gîtes pour ces espèces sur le secteur.

Un total de 9 nichoirs numérotés (afin de permettre un suivi) pourra être mis en place, sur les arbres déjà présents au sein de la ripisylve (pour l'ensemble des parcelles de compensation) mais aussi du secteur boisé des parcelles 117, 112 et 113, à une hauteur comprise entre 4 et 8 m ; leur orientation dépendra du contexte paysager environnant chaque arbre. La pose sera faite par un expert écologue naturaliste, accompagné d'un professionnel aguerri aux techniques de corde. Aussi, afin d'offrir des potentialités de gîte à l'ensemble de la chiroptérofaune, trois modèles différents de nichoirs pourront être mis en place, illustrés ci-après.



**MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve**

Exemples de nichoirs à disposer sur les arbres du site (de gauche à droite : gîte Schwegler 45-2F, gîte à fente Schwegler 65-1FF, gîte à cavité Schwegler 55-2FN)

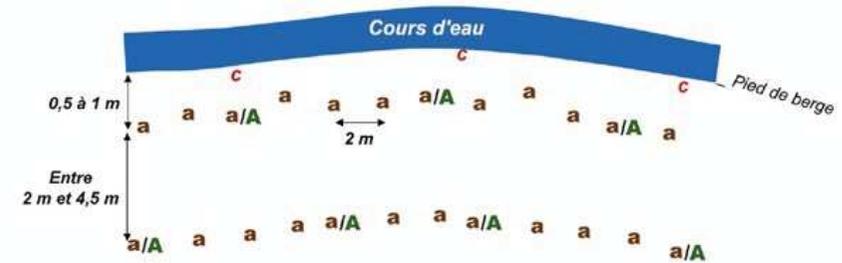
- **Renforcement de la ripisylve par plantations**

Suite à la suppression de la Canne de Provence, les berges des parcelles compensatoires se retrouveront à nue et présenteront alors un risque d'effondrement. Dans ce cas de figure, la ripisylve pourra être renforcée par le biais de plantations.

La surface de ripisylve à renforcer / recréer est estimée à environ 1 35 ha, répartie sur l'ensemble des parcelles compensatoires (soit 0,9 ha sur les parcelles 117, 111, 112 et 113 et 0,45 ha sur la 70 et les parcelles limitrophes).

Les sols des bords de rivières étant généralement riches - notamment en termes de production de matière organique (feuilles mortes, bois, etc.) ; les microorganismes de décomposition vont former un humus qualifié de riche -, une préparation du terrain n'est pas nécessaire. On privilégiera donc une plantation en potet pour faciliter l'installation des arbres. Les plants en racines nues et de grande taille (entre 175 et 250 cm de haut) seront privilégiés, si le recru ligneux existe. En effet, une hauteur suffisante des plants à l'installation est importante pour supporter la concurrence aérienne du recru ligneux déjà en présence. Les plants en mottes seront conseillés uniquement en cas de berge nue.

Le schéma de plantation devra prendre en compte certaines exigences, comme un équilibre entre zones d'ombre et de lumière, des interruptions localisées (pour permettre la formation de trouées, par exemple, afin de créer une hétérogénéité au sein de la végétation) ainsi qu'une plantation plus ou moins dense selon les besoins de fixation des berges (virage ou ligne droite). Dans le cas des parcelles prévues pour la compensation, deux schémas pourront être réalisés, soit des plantations de type « linéaire », principalement utilisées pour les grands secteurs ouverts à restaurer (berge des parcelles 117, 111, 112 et 113, extrémité ouest de la berge de la parcelle 70), soit par « patch », plutôt utilisé dans le cas de petits secteurs dispersés à reboiser (reste de la ripisylve de la parcelle 70 et limitrophes).



**A** : Arbres de haut jet.

**a** : arbustes.

**C** : complément avec plantes hélophytes et/ou clôture.

Schéma d'un exemple de reconstitution de ripisylve type « linéaire » (source CRPF Poitou-Charente) – schéma non contractuel



Schéma d'un exemple de reconstitution de ripisylve type « par patch » (source CRPF Poitou-Charente) – schéma non contractuel

Seront préférentiellement choisies des espèces ligneuses dont le système racinaire important stabilise naturellement les berges et limite l'érosion. Par exemple :

- le Saule en pied de berge,
- l'Aulne, le Peuplier blanc et le Frêne à mi-berge
- et le Chêne en haut de berge.

MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve

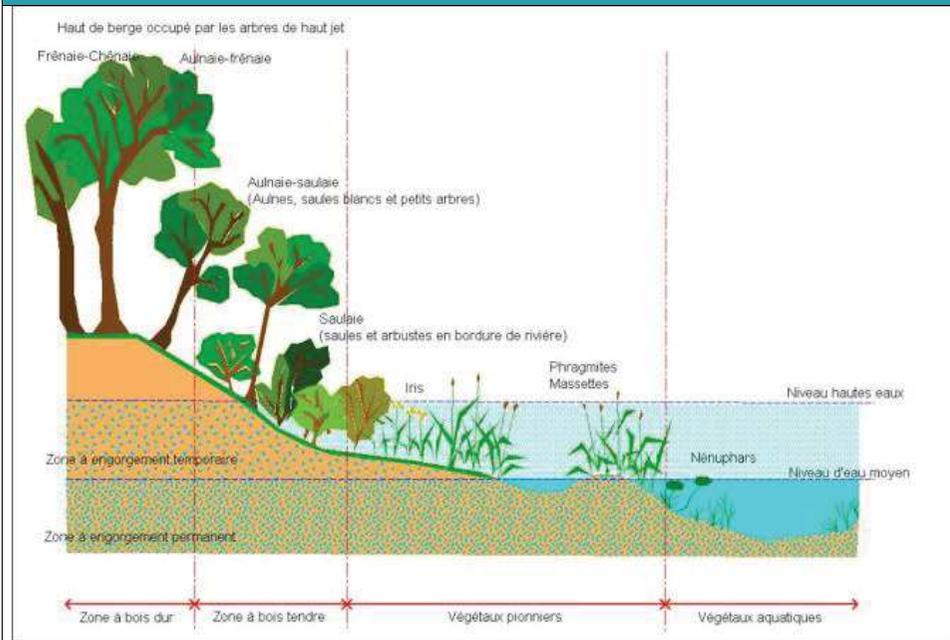


Schéma de principe d'une coupe transversale d'une ripisylve restaurée (source CNPF) – schéma non contractuel

Les plants d'essences arborées seront espacés de 5 à 7 m les uns des autres et intercalés d'arbustes, avec un écart minimal d'1,5 m entre chaque plant (cf. méthodologie préconisée dans la mesure compensatoire MC1).

Les plants utilisés pour la revegetalisation devront bénéficier du label « végétal local ». Ils seront élevés dans des conditions de sol et de climat compatibles avec celles du lieu de plantation. L'origine géographique des semences et l'origine de production des plants seront indiquées au stade de la réponse à la consultation.

Les végétaux fournis devront de qualité loyale et marchande, c'est-à-dire :

- ne pas présenter d'anomalies ;
- ne pas être desséchés, atteints de nécroses ou de blessures ;
- être indemnes de maladie et de parasites pouvant nuire à leur végétation.

Un géotextile percé et plaqué au sol (fibre de coco, par exemple) sera mis en place au pied de chaque plant, afin de limiter, dans un premier temps, la concurrence interspécifique (cf. méthode MC1). Des protections individuelles pour limiter l'abroussement par les herbivores (chevreuils, lapin, etc.), seront également mises en place.

Le matériel végétal fourni sera constitué de plants en godets (pour les végétalisations arbustives et arborées).

D'une manière générale, les travaux de plantation et le matériel végétal fourni doivent respecter les spécifications du fascicule n°35 – CCTG – Aménagements paysagers.

Concernant les pieds de berges, deux types de restauration pourront être mis en place, en fonction notamment de la pente et de l'état des pieds de berges des parcelles compensatoires. À noter que lors de la visite des parcelles compensatoires, le profil exact des berges n'a pas pu être établi avec précision (accès difficile du fait de l'envahissement végétal). La réalisation de l'état initial de ces parcelles permettra de préciser au mieux le type de restauration des berges à prévoir.

Dans le cas de figure où les berges présentent une pente douce, un cordon d'hélophytes type Iris, Carex, Jonc, etc. pourra être mise en place. Les

MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve

hélophytes ainsi implantées en pied de berge constituent la 1<sup>ère</sup> strate de la ripisylve et présentent un intérêt sur le plan écologique (habitat d'alimentation et de reproduction pour la faune aquatique et semi-aquatique) mais aussi pour le maintien des berges.

Dans le cas de figure où les pentes des berges sont trop abruptes pour réaliser des plantations d'hélophytes, sera préconisée la mise en place de fascines de saule qui permettront de stabiliser les berges et de les protéger contre l'érosion.

2) Suivi et entretien de la ripisylve

Il apparaît que tout aménagement végétal fait nécessairement appel à un suivi régulier durant les premières années pour assurer une bonne installation (lutte contre les espèces invasives, par exemple). Un arrosage régulier (1 à 2 fois par semaine) devra être réalisé pendant le premier mois après la plantation des arbres et arbuste situés en haute de berge et éventuellement à mi-berge.

Les entretiens suivants consisteront principalement, les 2 à 3 premières années, en des dégagements manuels autour des nouveaux plants. Au bout de 3-4 ans, les plants dominant la végétation concurrente, les opérations d'entretiens ne seront plus utiles.

Si, au cours des opérations d'entretien courant, des espèces végétales invasives (Canne de Provence notamment) sont observées l'entreprise titulaire mettra en œuvre les moyens nécessaires pour supprimer les jeunes plants. En fonction des espèces observées, l'entreprise titulaire proposera à PMMCU une méthode de traitement qui devra être validée avant sa mise en œuvre. Cet aspect de contrôle des invasives post-travaux devra notamment être abordé dans le plan de gestion des parcelles compensatoires.

Le suivi et l'entretien de la ripisylve seront menés en cohérence avec le plan pluriannuel d'entretien de la Têt (le SMBVT a d'ores et déjà été contacté pour s'assurer de cette compatibilité).

Localisation	Ensemble des parcelles compensatoires (cf. carte de synthèse des mesures compensatoires)
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité, et plus particulièrement les chiroptères, l'avifaune et les coléoptères saproxyliques
Période de réalisation	<p>A l'issue de l'élaboration de l'état initial des parcelles compensatoires. La mise en œuvre de cette mesure est prévue fin 2018 - 2019. L'entretien des milieux sera réalisé pendant toute la période d'application de la compensation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux de gestion des espèces végétales invasives : août-septembre</li> <li>- Travaux d'entretien de la ripisylve existante : en période de repos végétatif, soit entre octobre et avril</li> <li>- Installation des gîtes à chiroptères : avant la période de reproduction, soit entre octobre et avril. Peut être réalisée en parallèle des travaux d'entretien de la ripisylve existante</li> <li>- Travaux de plantations : préférentiellement en période automnale (entre fin septembre et mi-novembre). Selon la période de réalisation des travaux et afin d'éviter que les berges restent trop longtemps dénudées, il sera possible de réaliser les opérations de revegetalisation en période printanière, soit entre mars et avril</li> </ul>
Coût estimatif	<p>Les coûts affichés sont <u>estimatifs</u> et peuvent varier en fonction des prestataires retenus. Le marché de travaux permettra d'affiner ce chiffre estimatif.</p> <p>Les totaux sont calculés pour l'ensemble des parcelles compensatoires (70, 111, 112, 113, 117 et ripisylve attenante).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lutte contre les espèces végétales invasives (3,05 ha)</b></li> </ul> <p>L'estimation du coût de cette technique est extraite d'un retour d'expérience, suivi par le Groupe de Travail national « Invasions biologiques en milieux aquatiques » (GTT IBMA) : <a href="http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2017/02/170217_REX_Canne-de-provence_CCEAU.pdf">http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2017/02/170217_REX_Canne-de-provence_CCEAU.pdf</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débroussaillage et évacuation de la litière végétale : opération prise en charge par une autre structure que PMMCU (éventuellement ESAT ou conventionnement avec autre organisme)</li> <li>- Présence d'un écologue AMO sur site lors des opérations de débroussaillage : 600 € HT / jour, soit <b>7 200 € HT</b> pour 12 jours de suivi</li> <li>- Broyage : forfait matériel comprenant la location d'un tracteur avec broyeur à pierre type « Kirpy BPS 300 » : environ 750 € HT / jour, soit environ <b>22 000 € HT</b> pour environ 6 semaines de chantier</li> <li>- Bâchage à l'aide d'un film type polyane (150-200 µm) : 180 € HT le rouleau de 330 m<sup>2</sup>, soit environ <b>16 500 € HT</b></li> </ul> <p><b>COÛT TOTAL pour la gestion de la Canne de Provence</b>, comprenant, le broyage au sol et le bâchage (le débroussaillage et l'évacuation de la litière végétale étant pris en charge par une autre structure type ESAT sans coût supplémentaire) : <b>environ 45 700 € HT</b></p> <p>À noter que cette estimation financière ne prend pas en compte la main d'œuvre pour les opérations de broyage et de</p>

## MC2 : Restauration et entretien de la ripisylve

bâchage ainsi que l'estimation précise de la location du matériel.

- **Conservation des arbres favorables à l'avifaune la chiroptérofaune et les coléoptères saproxyliques**
    - Main d'œuvre : 1 passage de 0,5 jour à 2 personnes (chiroptérologue et professionnel de technique de corde) pour la pose des nichoirs 9, soit 600 € HT
    - Forfait matériel\*, incluant 9 nichoirs/gîtes Schwegler [modèles 45-2F (30 € HT / unité), 55-2FN (40 € HT / unité), 65-1FF (60 € HT / unité)] : 400 € HT
    - \* L'ensemble des modèles disponibles à la vente sont disponibles sur le site en ligne « WILDCARE » (<https://www.wildcare.eu/nichoirs/gites-chauve-souris.html>)
- Coût forfaitaire pour la pose de nichoirs à chiroptères : **1 000 € HT**
- Coût unitaire pour le cerclage de Robinier (à titre indicatif) : 20,6 €HT / arbre
- **Renforcement de la ripisylve (1,35 ha)**
    - *Parcelles 111, 112, 113 et 117 + partie ouest parcelle 70: reconstitution « linéaire » (0,98 ha au total)*
      - Fourniture et plantation d'arbustes à racines nues (2 250 plants nécessaires) : 4 € HT / plant soit, 9 000 € HT
      - Fourniture et plantation d'arbres (750 plants nécessaires) : 25 € HT / plant, soit 18 750 € HT
      - Fibre de coco : 1,5 € HT / m<sup>2</sup>, soit 14 550 € HT
      - Grillages de protection individuels (pour les arbustes et arbres) : 0,75 à 1,5 € HT / plant, soit 2 250 à 4 500 € HT
- Coût forfaitaire pour la restauration linéaire : **environ 45 650 € HT**
- *reste de la parcelle 70 : reconstitution « par patch » (0,37 ha au total)*
    - Fourniture et plantation d'arbustes à racines nues (140 plants nécessaires) : 4 € HT / plant, soit 560 € HT
    - Fourniture et plantation d'arbres (70 plants nécessaires) : 25 € HT / plant, soit 1 750 € HT
    - Fibre de coco : 1,5 € HT / m<sup>2</sup>, soit 5 700 € HT
    - Grillages de protection individuels (pour les arbustes et arbres) : 0,75 à 1,5 € HT / plant, soit 157,50 à 315 € HT
- Coût forfaitaire pour la restauration par patch : **environ 8 250 € HT**
- COÛT TOTAL pour la restauration de la ripisylve : environ 53 900 € HT**
- **Suivi et entretien de la ripisylve (À prévoir dans le plan de gestion des parcelles compensatoires)**
    - Entretien des jeunes plants  
Taille de formation : entre 0,30 et 0,60 € HT / plant
    - Entretien des arbres  
Taille de formation : entre 0,6 et 4 € HT / arbre  
Elagage : entre 0,7 et 2,34 € HT / arbre
    - Dégauchement des plantations (suppression des végétaux concurrents par fauche localisée) : de 230 à 400 € / ha

\*\* Les prix utilisés pour réaliser l'estimation sont extraits du catalogue des Pépinières Lemonnier (<http://www.pepinieres-lemonnier.fr>)

**MC3 : Création de mares**

**Modalités techniques**

**Objectif :** créer un réseau de mares fonctionnelles favorable aux amphibiens et notamment à la Grenouille de Graf.

**ETUDES PIEZOMETRIQUES PREALABLES**

En préalable à toute création de mare, la réalisation de relevés piézométriques sur une durée de 1 an doit être organisée afin de connaître le comportement de la nappe. L'objectif étant de connaître des modalités de remplissage des futures mares (par la nappe, les précipitations...).

**1) Dimensions et caractéristiques des mares**

Trois mares seront créées au sein de la parcelle 70, entre la haie de cyprès actuelle et la ripisylve :

- 1 mare principale, de grande taille (200 à 300 m²) et de grande profondeur, qui devra être en eau de manière permanente,
- sera associée à 2 mares plus petites (<100 m²) et moins profondes, qui pourront subir un assèchement estival.

Cela permettra aux différentes espèces d'amphibiens de trouver des habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie, et notamment la reproduction. Les caractéristiques de creusement des mares seront déterminées à l'issue des relevés piézométriques.

Les mares devront présenter des contours courbes et asymétriques, pour une plus grande naturalité et diversité. Les berges des mares seront modelées en alternance de pentes douces et raides, pour favoriser des zones de faibles profondeurs se réchauffant rapidement (plages) ainsi que des zones plus profondes et plus stables, leur permettant de se réfugier à l'abri des prédateurs.

Les travaux seront réalisés à l'aide d'engins légers de type mini-pelle à chenille ou à défaut par des engins à chenille (moins impactants pour le sol), afin de limiter les dérangements et l'impact sur les milieux périphériques.

**2) Végétalisation des mares**

La végétalisation des mares est indispensable, au-delà de l'aspect esthétique et paysager, permettant ainsi l'oxygénation de l'eau et l'hétérogénéité du milieu, favorable pour le développement de la vie animale (particulièrement les plantes submergées), et constituant des zones de reproduction et de refuge pour les amphibiens et toute la faune utilisant ces mares.

Au sein de chaque mare, des opérations de végétalisation (hélophytes et hydrophytes) seront menées sur environ 25 % de la surface de la mare.

Les espèces à utiliser sont indiquées ci-dessous et devront correspondre préférentiellement à des végétaux labellisés « végétal local ». Ce label, créé à l'initiative de la fédération des conservatoires botaniques nationaux, vise à garantir l'origine locale d'un végétal sauvage, la prise en compte de la diversité génétique dans les lots de plantes et d'arbres et une conservation de la ressource (plantes et arbres mères) dans le milieu naturel, malgré les collectes.

Nom français	Nom binomial	Proportions
Rubaniér	<i>Sparganium erectum</i>	5% du nombre total de plants
Massette	<i>Typha latifolia</i> et <i>T. angustifolia</i>	20% du nombre total de plants
Iris des Marais	<i>Iris pseudacorus</i>	20% du nombre total de plants
Jonc	<i>Juncus effusus</i>	20% du nombre total de plants
Carex	<i>Carex riparia</i> , <i>C. pendula</i>	20% du nombre total de plants
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>	5% du nombre total de plants
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>	5% du nombre total de plants
Lycoper d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	5% du nombre total de plants

La densité de plantation sur les secteurs à végétaliser aux abords des mares créées sera de 10 plants / m². Les plantations seront réalisées à des profondeurs de 0 à -70 cm en respectant les exigences écologiques des espèces végétales.

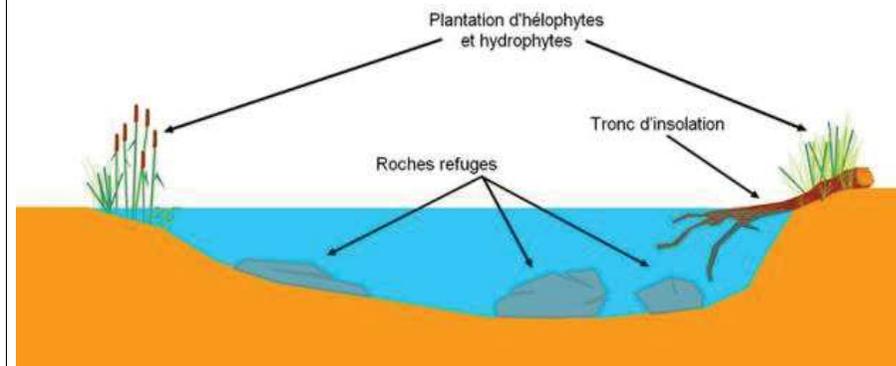
Pour les habitats terrestres périphériques, à l'issue du creusement, les abords des mares endommagés par la circulation des engins seront recouverts de terre végétale (issue du décapage initial du terrain si aucune espèce invasive n'y a été détectée) à l'aide d'une mini-pelle à chenille afin de favoriser une reprise rapide de la végétation. Cette opération veillera à assurer une légère pente vers la mare (qui pourra être environ de 2 à 3%).

**MC3 : Création de mares**

**3) Aménagements complémentaires**

Afin de créer des zones refuges pour la faune aquatique, des pierres de forme et de taille diverses seront déposées au fond de la mare à diverses profondeurs, en veillant à disposer des blocs dans les zones les plus profondes pour fournir des refuges y compris pendant les périodes de faible niveau des eaux. Ces pierres pourront être directement issues du creusement des mares ou importées pour l'occasion.

Afin de fournir des zones d'insolation favorables aux amphibiens, des troncs pourront être placés en travers de la mare, de manière à être immergés en partie.



Par ailleurs, un certain nombre de précautions devront être prises afin de préserver la qualité écologique des mares. L'introduction de poissons sera strictement interdite dans les mares afin de ne pas perturber le milieu.

**Note : Imperméabilisation des mares (principes)**

**En fonction des résultats des relevés piézométriques, l'imperméabilisation des mares devra être étudiée (mission de maîtrise d'œuvre).**

La nature du sol conditionne le type de technique utilisée pour l'étape d'imperméabilisation. Une analyse de la perméabilité ainsi que des sondages géotechniques (mission maîtrise d'œuvre), permettront d'apporter un éclairage pour adapter au mieux les techniques à utiliser.

La technique classique consiste en un tassement du fond de la mare à l'aide d'engins spécifiques (plaque vibrante, rouleau compresseur ou pelle mécanique).

Si la perméabilité du sol s'avère insuffisante pour une imperméabilisation par compactage, une substitution avec un substrat plus argileux sera réalisée. Ce matériau pourra être éventuellement obtenu à proximité du site en lien avec les travaux de creusement du Chenal vert, après contrôle de l'absence d'invasives.

En l'absence de matériau disponible, l'imperméabilisation des mares pourra être assurée par la mise en place d'une couche d'argile (type argile à tuiles) de 50 cm d'épaisseur sur le fond et les berges. La pose de ce matériau se fera par application mécanique de couches successives de 5 à 10 cm d'épaisseur, compactées au fur et à mesure. Une couche de 15 cm de sable lavé et/ou de graviers sera ensuite appliquée par-dessus la couche argileuse, afin de constituer le substrat des mares, support notamment pour la végétation.

Localisation	Parcelle 70, entre la haie de cyprès actuelle et la ripisylve de la Têt
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité, et tout particulièrement les amphibiens.
Période de réalisation	La création des mares ne pourra être faite qu'à l'issue de l'élaboration de l'état initial des parcelles compensatoires et des suivis piézométriques, qui seront tous deux réalisés entre 2017 et 2018. Le creusement des mares sera ensuite réalisé le plus tôt possible, avant ou en même temps que l'application des autres mesures compensatoires, car il implique un dérangement et une perturbation des milieux (circulation d'engins, terrassements, bruits, vibration, circulation des

MC3 : Création de mares	
	personnes...). Cependant, en fonction des résultats des relevés piézométriques, la création des mares pourrait être reportée à l'année suivante. Dans ce cas, les autres mesures compensatoires ayant déjà été appliquées (notamment création d'une friche et de gîtes pour la faune), des précautions particulières devront être appliquées afin de ne pas impacter significativement la qualité écologique de ces nouveaux milieux.
Coût estimatif	<p><i>Note : l'estimation du chiffrage ne comprend pas l'éventuel apport de matériaux d'étanchéité. Cette estimation sera affinée dans le cadre de la maîtrise d'œuvre (marchés de travaux, AVP...).</i></p> <p>Creusement et aménagement des mares (460 m<sup>2</sup>) : 30 € HT / m<sup>2</sup>, soit <b>13 800 € HT</b>            Implantation d'hélophytes (150 m<sup>2</sup>) : 4 € HT / plant, prévoir 10 plants / m<sup>2</sup>, soit <b>6 000 € HT</b></p> <p><b>COÛT estimé de la mesure : 19 800 € HT</b></p>

## XI.2. ACTEURS DE LA COMPENSATION

Différents acteurs locaux pourront être intégrés à la bonne mise en œuvre de ces mesures de compensation.

La réalisation des mesures compensatoires sera confiée à un prestataire compétent en la matière. Toutefois, cette réalisation étant soumise à la passation d'un marché public, il est nécessaire que la commande soit précisément définie quant aux prestations naturalistes et d'ingénierie écologique. Sans certitude d'obtention d'une autorisation, le marché ne peut être lancé et les prestataires ne peuvent ainsi pas être identifiés.

Dans la mesure où ces autorisations seraient obtenues, le marché sera alors lancé et inclura un accompagnement écologique du suivi de chantier, la mise en œuvre de la compensation ainsi qu'un suivi de celle-ci sur 5 ans.

Néanmoins, à ce stade, des organismes apparaissent indispensables quant à la bonne exécution des mesures de compensation et des modalités de suivi associées. En effet, des organismes gestionnaires de sites naturels tels que le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon ou le SMBVT possèdent une expérience certaine dans la gestion de différents milieux naturels à l'échelle de la région et pourront être associés au projet.

Les éleveurs et agriculteurs locaux devront également être contactés de manière à les inclure si possible à la gestion préconisée des parcelles. Le principe de la fauche tardive a été retenu pour l'entretien des parcelles, et pourra par exemple bénéficier à un agriculteur local.

Le suivi écologique de la compensation devra être effectué par un organisme comprenant des professionnels experts dans leur domaine de manière à garantir la qualité des données obtenues. Ainsi les résultats pourront être exploitables et exemplaires pour des applications à plus large échelle. Des bureaux d'étude en écologie ou des associations naturalistes et spécialisées en gestion des milieux (CEN LR, GOR...) peuvent être en charge de ce type de suivi.

En ce qui concerne le cas particulier de la section de ripisylve hors cadastre au sud des parcelles 71 et 72 (parcelles contiguës à la 70), la SPL Perpignan Méditerranée a rencontré le propriétaire des parcelles 71 et 72 en juin 2017 (même propriétaire pour les deux parcelles 71 et 72). Celui-ci a accepté de céder un passage d'environ 3 m de large en limite cadastrale sud de leurs parcelles, afin de permettre un accès à la ripisylve en contrebas, dédiée à la compensation. Une convention sera établie à ce propos.



Figure 46 : en bleu : ripisylve incluse dans la compensation ; en rouge : droit de passage accordé par les propriétaires en haut de terrasse

### XI.3. MISE EN PLACE D'UN COMITE DE SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

La nature et la dimension de certains aménagements de génie écologique proposés dans le cadre des mesures de compensation à ce projet justifient de l'accompagnement extérieur par un comité de suivi. Ce dernier pourra notamment être composé du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de l'écologue intégré à l'équipe de maîtrise d'œuvre (suivi écologique de chantier...), des services de l'État concernés (DREAL Occitanie, DDTM66 a minima) et du SMBVT associé à la gestion des parcelles compensatoires.

Le comité de suivi sera tenu régulièrement au courant des avancées de la mise en œuvre des mesures compensatoires et destinataires des comptes-rendus de chantier et des bilans de suivi de ces mesures une fois mises en place. Chaque membre pourra être consulté pour des aspects particuliers dans la réalisation et la gestion. A noter que la DREAL Occitanie pourra être invitée notamment aux réunions de chantier.

Ce comité sera mis en place suffisamment tôt pour assurer la validation des objectifs opérationnels de gestion, c'est-à-dire en amont des travaux. Il couvrira l'ensemble des travaux et pourra être maintenu (sans le maître d'œuvre et les entreprises) à l'issue des travaux, pour le suivi des mesures compensatoires.

Le comité de suivi pourra se réunir ponctuellement lorsqu'une thématique relative à la compensation doit être discutée. La DREAL Occitanie, le maître d'ouvrage pourront notamment juger de cette nécessité.

### XI.4. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES

Afin d'évaluer la mise en œuvre et l'efficacité des mesures proposées, un suivi de ces mesures est réalisé par un organisme spécialisé en écologie (qualifié pour l'expertise naturaliste), proportionné aux impacts du projet. Celui-ci a à charge d'effectuer un suivi de terrain via les inventaires et un suivi administratif consistant en la rédaction de plusieurs bilans au fil des ans. Cela permet de vérifier la mise en œuvre des mesures conformément aux recommandations faites dans le présent document, et d'apprécier la correspondance entre l'objectif de chaque mesure et les résultats réels constatés.

Les bilans présentent les résultats observés *in situ* mais également les difficultés rencontrées, les évolutions souhaitables et les adaptations éventuelles pour atteindre les objectifs fixés par la mesure. Ils peuvent être agrémentés de photographies donnant une bonne image de l'avancement des mesures. Chaque bilan intègre les conclusions des bilans qui le précèdent, afin d'avoir un historique détaillé. Les partenariats éventuellement développés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures, sont présentés dans les bilans. De plus, chaque bilan propose un planning réajusté pour l'année n+1, en fonction des conclusions de terrain et d'analyse obtenues l'année n.

Ces bilans sont soumis régulièrement, entre autres, au comité de suivi.

#### XI.4.1 SUIVI TECHNIQUE

Le suivi de la mise en gestion des parcelles compensatoires sera assuré par un écologue assistant à maîtrise d'ouvrage et/ou d'œuvre disposant de toutes les compétences naturalistes indispensables. Cette gestion sera confiée à une structure spécialisée, présentant les compétences nécessaires à la gestion d'espaces naturels (exemples : CEN LR, GOR, SMBVT, service environnement dédié aux espaces sensibles de PMM...) signataire d'une convention de gestion et qui s'engagera à gérer le terrain conformément au cahier des charges du plan de gestion.

A noter que le SMBVT est d'ores et déjà pressenti pour être étroitement associé à la gestion de ces parcelles.

Un rapport après chaque suivi sera produit, décrivant l'ensemble des opérations / contrôles mis en œuvre sur les parcelles concernées.

#### XI.4.2 SUIVI NATURALISTE

L'objectif des suivis des parcelles de compensation est de vérifier que les milieux créés par la mise en place de mesures de gestion adaptées sont favorables aux espèces ciblées par la compensation.

Concernant le dimensionnement de l'échantillonnage, dans le but de détecter plus facilement la reprise des milieux créés, la logique a été de favoriser un nombre de passage plus important sur des durées plus courtes.

Le suivi naturaliste concernant les secteurs de compensation consistera en plusieurs étapes :

##### XI.4.2.1 Etat initial des parcelles compensatoires

Cette étape consiste en un inventaire faune / flore / habitats sur les parcelles de compensation pour établir un état des lieux des habitats et de la présence des espèces notamment celles visées par l'application des mesures compensatoires.

Le protocole utilisé pour réaliser l'état initial est présenté dans la suite du document.

Cet état initial pourra être réalisé par un organisme spécialisé.

Une estimation financière de la réalisation de cet état initial est donnée à titre indicatif.

À noter que le tarif journalier de l'écologue naturaliste est ici défini à 600 € HT.

	Nombre de passages	Méthode / Commentaires	Main d'œuvre par taxon
Flore / habitats	3 x 1 jour	2 passages printaniers, 1 en période estivale	1 800
Amphibiens	3 x 0,5 jour	2 passages printaniers, 1 passage en début d'été (nocturnes)	900
Reptiles	6 x 0,5 jour	4 passages printaniers, 2 passages estivaux	1 800
Mammifères dont chiroptères	6 x 0,5 jour	3 sessions diurnes et 3 nocturnes (réalisation de points d'écoute pour l'étude des chiroptères). Un relevé des arbres-gîtes potentiels sera réalisé à l'occasion des prospections diurnes.	1 800
Avifaune	5 x 0,5 jour	1 session en période hivernale, 4 en période printanière et estivale (3 diurnes et 1 nocturne)	1500
	3,5 jours de rédaction et cartographie		2 100
	<b>PRIX TOTAL de l'état initial (même coût / an dans le cadre du suivi)</b>		<b>9 900 € HT</b>

##### XI.4.2.2 Rédaction d'un plan de gestion

Suite à la réalisation de l'état initial des parcelles compensatoires, un plan de gestion de ces dernières devra être élaboré.

Ce plan de gestion, définit en objectifs à atteindre, sera décliné en une série de fiches action visant à l'entretien, au suivi et à l'évaluation des mesures compensatoires. Il sera porté par une structure gestionnaire désignée (gestionnaire de la Têt), et suivi par un comité de pilotage comprenant les différentes structures impliquées dans le projet (PMMCU, DREAL Occitanie, DDTM 66, SMBVT).

⇒ La gestion des parcelles compensatoires sera alors assurée en étroite collaboration avec le SMBVT et confiée au gestionnaire de la Têt.

Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Occitanie qui transmettra son avis au regard de la conformité avec les mesures compensatoires définies.

Il pourra être révisé 3 fois en l'espace des 30 ans de compensation, afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur les parcelles compensatoires. Lors de ces révisions, le comité de suivi pourra se réunir pour valider les principes révisés.

##### XI.4.2.3 Suivis naturalistes des parcelles compensatoires

Il consistera en une vérification de l'état d'avancement de l'application des mesures compensatoires, ainsi qu'en des prospections ciblées sur les espèces et leurs habitats visés par les mesures. Les suivis seront réalisés en N+1 (juste après la mise en place des mesures), en N+3, N+5, N+10 et N+20.

##### Suivi ornithologique et recherche du Cochevis huppé

L'objectif est de réaliser un suivi de l'évolution des cortèges d'oiseaux présents dans les différents habitats des parcelles compensatoires (milieux ouverts, ripisylves) et de rechercher les espèces cibles de la compensation (Cochevis huppé).

- Lieu : les parcelles compensatoires n°70, 111, 112, 113, 117 et ripisylves associées

- **Période** : pic d'activité durant les 2h qui précèdent et suivent le coucher du soleil. Première décennie d'avril, mai et juin
- **Objectifs et généralités** : le suivi naturaliste conduit sur les parcelles compensatoires concernant le Cochevis huppé visera également l'ensemble de l'avifaune présente. La méthodologie sera basée sur le protocole dit des « Plans quadrillés simplifiés ». L'objectif est de réaliser trois passages durant la période de reproduction (dans la première décennie d'avril, de mai et de juin) et de reporter sur carte toutes les observations réalisées (codées). En fin de saison, l'ensemble des observations d'une même espèce sont superposées sur une même carte afin d'identifier les différents territoires utilisés et de dénombrer précisément le nombre de couples/individus. Ce suivi devra notamment permettre d'identifier la présence du Cochevis huppé, son utilisation du site et sa densité. Il permettra également d'observer l'évolution des cortèges et de leur densité à la suite de la mise en place des mesures compensatoires et de la restauration associées. Deux passages supplémentaires seront ajoutés selon un protocole différent : un passage nocturne visant le Petit-duc scops et un passage hivernant visant le Cochevis huppé.
- **Protocole d'inventaire des Plans quadrillés simplifiés** : parcourir la zone à inventorier selon un itinéraire prédéfini précis, trois fois par an durant la saison de reproduction et noter sur carte l'ensemble des observations tout en précisant le comportement et le sexe (si possible). L'objectif est d'être le plus exhaustif possible à chaque passage et de pouvoir superposer les informations d'une même espèce en fin de saison afin d'identifier les territoires et les couples présents.
- **Protocole d'inventaire nocturne** : ce passage nocturne printanier tardif vise à rechercher la présence du Petit-duc scops sur les parcelles compensatoires. Une écoute nocturne basée sur le protocole national « Rapaces nocturnes 2015-2017 » sera réalisée chaque année de suivi.
- **Protocole d'inventaire hivernant** : un passage par année de suivi sous la forme de points d'écoute de 15 minutes sera réalisé entre décembre et janvier. L'objectif principal sera de vérifier la présence / absence du Cochevis huppé sur les parcelles compensatoires. Un point d'écoute au centre de chaque parcelle compensatoire s'avère suffisant. Les autres espèces contactées devront être notées et quantifiées.
- **Conditions météorologiques** : Pas de vent supérieur à 5m/s (soit 15-20 km/h). Pas de pluie.
- **Fréquence** :

Année n+1 (après la mise en place), n+3, n+5, n+10, n+20, n+30

- 3 passages diurnes printaniers par année de suivi et par parcelle compensatoire
- 1 passage nocturne tardif (recherche du Petit-duc scops) basé sur le protocole de l'enquête Rapaces nocturnes 2015-2017 sera également réalisé chaque année de suivi
- 1 passage hivernant afin de contrôler la présence du Cochevis huppé en hivernage sur les parcelles compensatoires

Soit au total, 5 passages par année de suivi.

### Suivi des amphibiens

L'objectif est de suivre la présence et l'abondance des espèces d'amphibiens au cours du temps. Il est issu du protocole commun et standardisé « POP Amphibiens », porté par la société herpétologique de France.

- **Lieu** : mares compensatoires (parcelle 70)
- **Période** : de mars à juin, en période de reproduction des amphibiens
- **Méthodologie** : Comptage exhaustif des adultes dans l'eau et à proximité (végétation des berges) sur des itinéraires parcourus en 15 minutes le long de la berge.
- 2 x 15 minutes pour la plus grande mare
- 1 x 15 minutes par mare pour les deux autres
- **Fréquence** :
  - Année n+1 (après la mise en place), n+3, n+5, n+10, n+20, n+30
  - Trois passages nocturnes

### Suivi des reptiles

L'objectif est de suivre la présence et l'abondance des espèces de reptiles au cours du temps. Il est issu du protocole commun et standardisé « POP Reptiles », porté par la société herpétologique de France.

- **Lieu** : ensemble des parcelles compensatoires

- **Période** : avril, mai, juin
- **Méthodologie** : 3 transects de 100 mètres chacun seront définis sur chaque site compensatoire, soit 6 transects au total. Ces derniers devront être positionnés au niveau des habitats favorables aux reptiles et comprendront notamment l'exploration des gîtes à reptiles installés dans le cadre des mesures compensatoires. 5 plaques à reptiles seront installées aux endroits les plus favorables sur chaque transect pour y attirer les reptiles, et notamment les couleuvres, soit 30 plaques au total. Chaque transect sera parcouru à vitesse réduite par un observateur expérimenté. L'aller sera consacré à la recherche visuelle d'individus de part et d'autre du transect. Le retour sera consacré au relevé des plaques à reptiles. Chaque transect sera exploré 6 fois par année de suivis, en période favorable.
- **Fréquence** :
  - Année n+1 (après la mise en place), n+3, n+5, n+10, n+20, n+30
  - 6 passages diurnes

### Suivi des chiroptères

L'objectif est de mettre en évidence l'exploitation des différents habitats restaurés des parcelles compensatoires par le cortège chiroptérologique (milieux ouverts à semi-ouverts, haies, ripisylve, etc.), tout en suivant l'utilisation des nichoirs (gîtes de substitution) installés au sein de la ripisylve.

- **Lieu** : ensemble des parcelles compensatoires
- **Période** : suivi sur une année complète → passages saisonniers pour le suivi des gîtes artificiels ; suivi acoustique entre mai et septembre
- **Méthodologie** : réalisation de points d'écoute nocturne (soit à l'aide d'un détecteur manuel type D240X, soit d'un enregistreur longue-durée type SM2Bat Detector), dans les différents habitats présents au sein des parcelles compensatoires, afin d'inventorier les espèces présentes, d'évaluer leurs effectifs et leurs taux d'activité, mais également de qualifier la manière dont les chiroptères utilisent la zone (territoire de chasse et/ou corridors de déplacements). Ce protocole est issu de celui proposé et réalisé depuis 2006 par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) dans le cadre du suivi national des chauves-souris communes « Vigie-chiro ». Un contrôle des nichoirs installés sera également réalisé, soit un passage par saison, afin d'attester de leur utilisation (ou non) par les chiroptères, à toute période de l'année. Une vérification à l'endoscope à l'intérieur des gîtes et/ou une observation de traces de présence en sortie de gîte (traces d'urine, guano, etc.) sera privilégiée.
- **Fréquence** :
  - Année n+1 (après la mise en place), n+3, n+5, n+10, n+20, n+30.
  - 6 passages d'une demi-journée par an : quatre passages diurnes pour le contrôle des nichoirs, à raison d'un passage par saison (entre mars et juin, pour la période printanière ; juillet-août, pour la période estivale ; entre octobre et décembre, pour la période automnale ; entre janvier et mars, pour la période hivernale) ; deux passages nocturnes pour la réalisation des points d'écoute (un entre juin et mi-juillet, un second entre mi-août et septembre).

### Suivi des habitats et de la flore

Afin de suivre l'évolution de la végétation au niveau des parcelles compensatoires, une cartographie des différents habitats homogènes sera réalisée. La flore sera également étudiée, avec une attention particulière concernant la présence d'espèces invasives.

- **Lieu** : les parcelles compensatoires n° 70, 111, 112, 113, 117 et ripisylves associées
- **Période** : de mars à juillet
- **Méthodologie** :
  - Cartographie des habitats naturels représentés

Dans un premier temps, une cartographie des habitats naturels représentés au niveau de chaque parcelle devra être réalisée afin de contrôler de la bonne reprise des habitats (ripisylve, mare, et habitats périphériques). Chaque habitat homogène devra être affilié à un code Corine Biotopes et Eunis voire à un code Natura 2000 dans certains cas.

L'objectif est de suivre d'années en années la variation des cortèges végétaux, la progression de la recolonisation de certains habitats et d'estimer leur surface.

- *Suivi de la végétation*

Un inventaire le plus exhaustif possible sera réalisé au niveau de chaque parcelle, et ce, au cours de de 3 passages étalés entre avril et juillet afin de prendre en compte une grande partie de la diversité végétale pouvant s'exprimer. Les éventuelles espèces patrimoniales observées seront localisées systématiquement par pointage GPS. Les secteurs d'envahissement par les espèces végétales invasives seront également repérés afin de mener rapidement des opérations correctives de lutte par arrachage manuel.

- Fréquence :

- Année n+1 (après la mise en place), n+3, n+5, n+10, n+20.
- 3 jours par an correspondants à 3 passages. Compter également 1 jour pour la cartographie des habitats

À la suite des différents suivis, une note de synthèse sera réalisée (environ 2 jours de rédaction pour l'ensemble des suivis).

XI.5. CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE DES MESURES COMPENSATOIRES

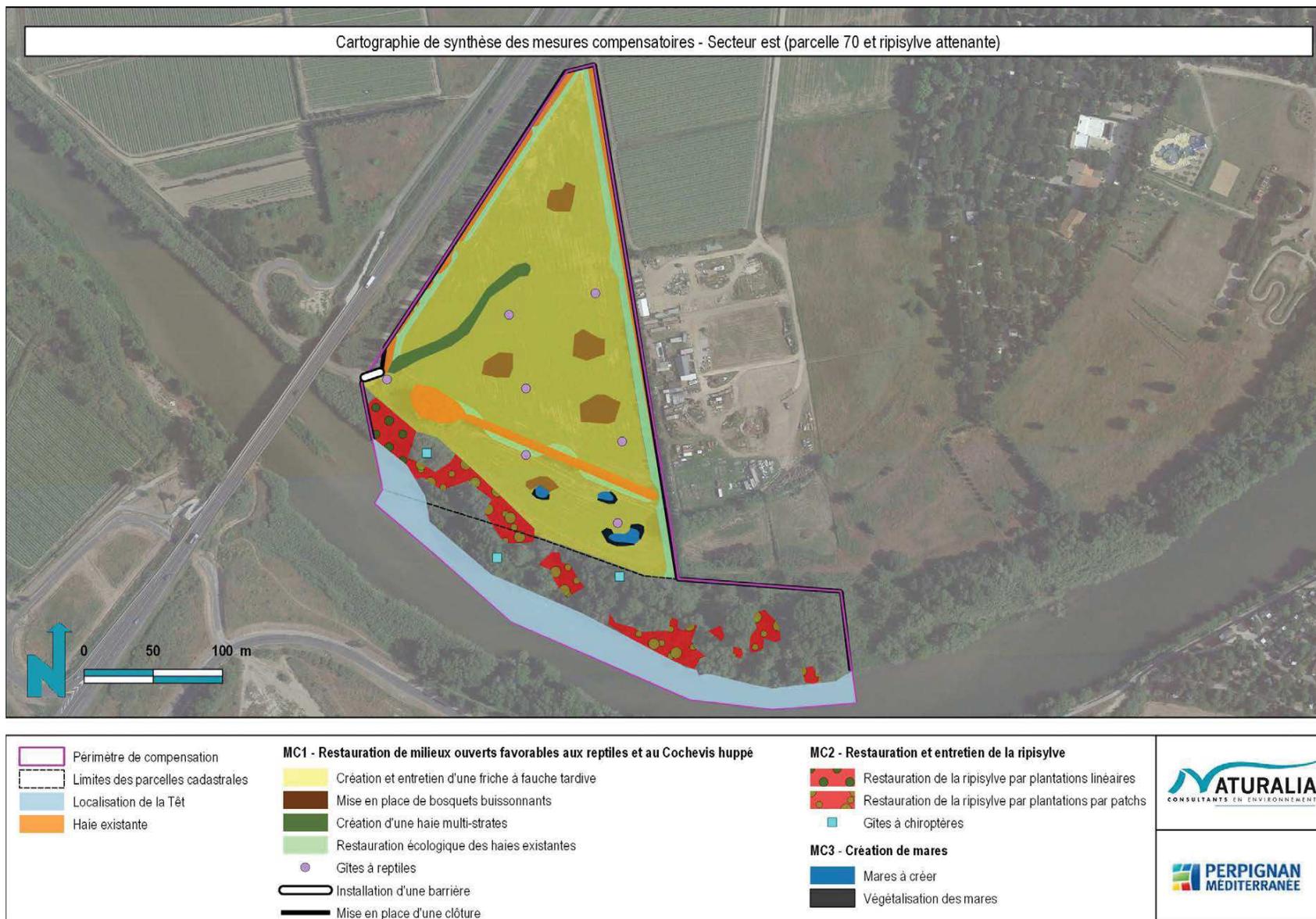
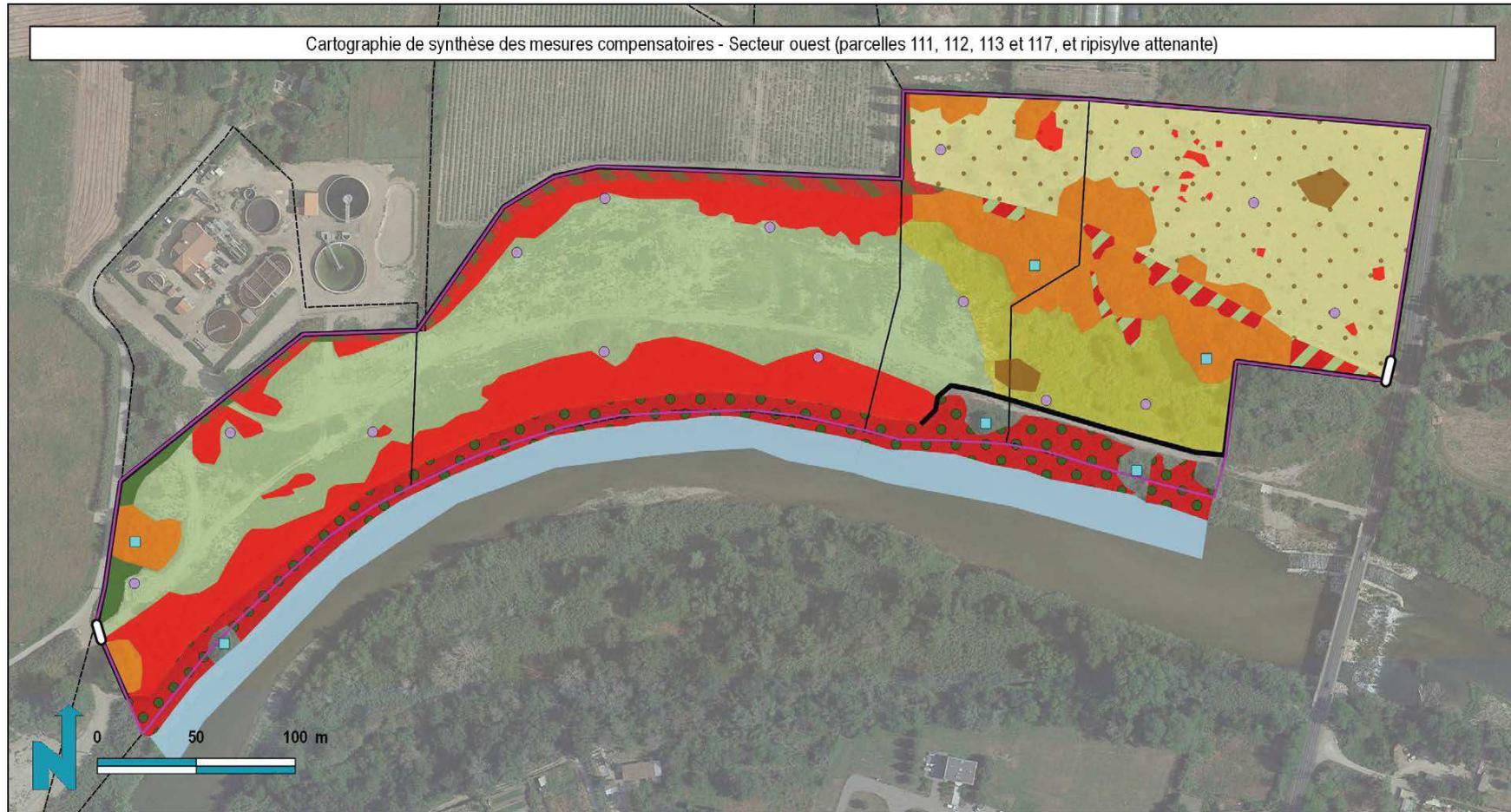


Figure 47 : cartographie de synthèse des mesures compensatoires – Parcelles 70 et ripisylve attenante



Périmètre de compensation	Limites des parcelles cadastrales	Localisation de la Tête	Haie et boisements existants	NATURALIA CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT  PERPIGNAN MEDITERRANEE
<b>MC1 - Restauration de milieux ouverts favorables aux reptiles et au Cochevis huppé</b> Entretien d'une friche à fauche tardive Création et entretien d'une friche à fauche tardive Création et entretien d'une steppe à chaméphytes Mise en place de bosquets buissonnants Gestion des espèces invasives et renforcement de la haie		Gestion des espèces invasives et création d'une haie Création d'une haie Mise en place d'une clôture Maintien / installation de barrières Gîtes à reptiles		
		<b>MC2 - Restauration et entretien de la ripisylve</b> Gestion des espèces végétales invasives et restauration de la ripisylve par plantations linéaires Traitements ponctuels des espèces végétales invasives Gîtes à chiroptères		

Google satellite / Naturalia Juin 2018 / Cartographe : CL

Figure 48 : cartographie de synthèse des mesures compensatoires – Parcelles 111,112,113, 117 et ripisylve attenante