

<p>R10 Code THEMA : R2.2l / C2.1g / A3.a</p>	<p>Réhabilitation et aménagements de deux bâtis conservés en faveur de la biodiversité</p>
<p>seront également disposées au pied des bâtiments pour augmenter l'offre de gîte et l'attractivité des bâtisses (voir mesure de réduction R17).</p> <p>Aménagements spécifiques pour les oiseaux</p> <p>Le préau situé à proximité ainsi que les bords de fenêtre et de toiture pourront abriter la reproduction de l'Hirondelle rustique et de fenêtre. Des nichoirs dédiés à cette dernière pourraient augmenter les probabilités d'occupation du site. Concernant l'Hirondelle rustique, celle-ci s'étant déjà reproduit historiquement au sein de la grange, aucune installation de nichoir ne semble nécessaire. Pour le Martinet noir qui occupe très souvent le dessous des toitures, une analyse des génoises pourrait être menée afin de définir la meilleure façon d'accueillir cette espèce et les autres espèces qui pourraient occuper ces structures telles que le Rougequeue noir, le Moineau domestique ou encore le très menacé Moineau friquet... Il pourrait simplement s'agir de casser certaines génoises pour permettre l'accès au berceau et ainsi créer des cavités suffisantes à leur reproduction.</p>  <p>Figure 121. Comparaison des génoises ouvertes et fermées</p> <p>Enfin, des nichoirs artificiels seront également installés pour les autres espèces à enjeu susceptible d'occuper les bâtis : Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Huppe fasciée, Rollier d'Europe, Petit-duc scops... <u>Le choix des nichoirs et leurs emplacements exacts sur les façades et dans les bâtiments devront être précisés sur place par un écologue après inspection de l'intérieur de l'ensemble des bâtis.</u></p> <p>Notons également qu'en raison de l'impossibilité d'observer l'intérieur de ces bâtiments lors des inventaires il n'est pas encore connu l'aménagement intérieur existant de ces structures et la potentialité d'accueil des différentes pièces pour les chiroptères ou avifaune (poutres apparentes, plafonds unique...). Le passage initial d'un écologue afin de valider cela et le cas échéant affiner les préconisations est ainsi prévu par la présente mesure.</p>  <p>Figure 122. Nichoir à Effraie des clochers, à Chevêche d'Athéna et à Hirondelle de fenêtre (Photos : boutique.lpo.fr)</p>	

<p>R10 Code THEMA : R2.2l / C2.1g / A3.a</p>	<p>Réhabilitation et aménagements de deux bâtis conservés en faveur de la biodiversité</p>
<p>Aménagements spécifiques pour les mammifères non volants</p> <p>Chez les mammifères terrestres, ces bâtis et particulièrement le bâti 5 qui prend place au cœur de la ripisylve de l'Arc pourront être occupés par le Putois d'Europe de façon régulière pour s'abriter. Un accès au sol (trappe) de faibles dimensions (30x30cm) pourra lui permettre d'accéder à l'intérieur des bâtiments. Des andains, souches creuses et meules de foin pourront également être installés dans les bâtiments pour servir d'abris et augmenter leur attractivité.</p> <p>Aménagements spécifiques pour les chiroptères</p> <p>Enfin, chez les chiroptères, ces bâtiments constituent de véritables aubaines grâce à leur situation géographique. En effet, la proximité immédiate avec la ripisylve de l'Arc est un véritable atout. Elle constitue un corridor de déplacement majeur mais aussi un réservoir pour ces espèces dans le secteur. Les différentes mesures proposées pour les taxons précédents seront favorables à la chiroptérofaune (maintien des murs déjointés, aménagement des génoises, installation de tuiles chatières pour accéder au sous-toit, ...). Pour compléter, des briques rouges plâtrières sur les façades internes des bâtis conservés devront être installées afin d'augmenter l'offre de gîte.</p>  <p>Figure 123. Exemples de briques rouges plâtrières à fixation latérale et supérieure</p> <p>Ainsi l'aménagement des 2 bâtiments sauvegardés permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer des espaces de gîte et de nidification pour l'Effraie des clochers et la Chevêche d'Athéna, dans les bâtiments au niveau des toitures et combles, à raison d'un gîte par bâtiment ; - Créer et maintenir des espaces de nidification pour les hirondelles, moineaux, rougequeues et autres oiseaux cavicoles et anthropophiles au niveau des génoises ; - Créer/maintenir des espaces de gîtes et de mise-bas pour les chiroptères au niveau des toitures et combles ; - Créer des espaces de gîtes et refuges voire reproduction pour les petits mammifères terrestres dans les bâtiments au rez-de-chaussée de ces derniers ; - Créer des espaces de gîtes, reproduction et thermorégulation pour les reptiles locaux (couleuvres et lézards) au sein de l'hibernaculum et à l'extérieurs des bâtiments dans les gravats récupérés ainsi que sur et dans les murs de pierres maintenus ; - Ajouter des espaces de nidification pour les oiseaux cavernicoles (Rolliers, Huppés, Petit-Duc...) à l'extérieur des bâtiments mais accrochés à ces derniers. 	
<p>Localisation de la mesure</p>	<p>Bâtiments 2 et 5 (cf. Figure 112)</p>
<p>Éléments écologiques</p>	<p>Reptiles : Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie</p>

R10 Code THEMA : R2.2I / C2.1g / A3.a	Réhabilitation et aménagements de deux bâtis conservés en faveur de la biodiversité
bénéficiaire de la mesure	Oiseaux : Espèces cavicoles et anthropophiles dont Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Effraie des clochers, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Rollier d'Europe, Petit-duc scops. Mammifères : Putois d'Europe, chiroptérofaune
Période optimale de réalisation	Dès que possible. Les travaux de nettoyage des alentours et de gros œuvres devront être effectués en septembre - octobre (hors période de reproduction et avant le début de l'hivernation). Le reste des travaux (petits aménagements) pourront être réalisés toute l'année, dans l'idéal avant la période de reproduction (mars).
Suivi écologique	Deux visites de contrôle des bâtiments seront réalisées chaque année par un écologue fauniste. La présence de l'une et/ou l'autre des deux espèces de chouette en gîte à l'intérieur sera contrôlée avec un passage hivernal en l'absence des oiseaux par détection de la présence de pelotes de réjection ainsi qu'avec un passage en période de chant (février-mars) pour statuer sur le type d'utilisation du bâti par l'espèce. Également les nichoirs à chiroptères seront contrôlés à ce moment afin de statuer sur la présence des espèces et le nombre d'individus. En période printanière la visite permettra de contrôler les nichoirs et abris extérieurs. Et de récolter/observer le guano et les pelotes de réjection. Ces visites seront réalisés au printemps et durant l'hiver, aux années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20
Coût estimatif	Surcoût lié à l'entretien régulier des bâtiments pour les maintenir solide et en bon état sur le long terme : estimé à 30 000 € sur 30 ans. Surcoût notable pour financer la réhabilitation, la sécurisation et la gestion durable des bâtis détaillée dans le volet compensation. L'ordre de grandeur retenu est de 25 000 € par bâtiment soit 50 000 € pour les deux bâtis 2 et 5. Tuiles chatières : entre 24 et 80€ HT pièce + pose. Brique plâtrière à fixation latérale : entre 1,50 et 3,20 € HT pièce + pose Gîte à chauves-souris pour voûte Schwegler 1GS (fixation supérieure) : 65 € HT pièce + pose Nichoir à Effraie des clochers : 48 € à 104 € HT pièce + pose Nichoir à Chevêche d'Athéna, en fonction du modèle : 57€ à 120 € HT pièce + pose Nichoir à Hirondelles de fenêtre, en fonction du nombre et des matériaux : 8€ à 20€ HT pièce + pose. Reconnaissance initiale de l'intérieur des bâtiments par un écologue : 600 € HT. Coût suivi écologique des gîtes, abris et nichoirs : 2 passages/an/1 écologue + rapport de suivi = 3 000 €, 8 années de suivi = 24 000 € (pourra être mutualisé avec le suivi de la mesure C4 et une partie du suivi de la mesure C3 à minima). Coût total et final non évaluable précisément à ce jour (dépend des résultats de la reconnaissance initiale de l'intérieur des bâtiments) – Ordre de grandeur retenu pour la totalité de la mesure : 114 000 € HT.

b. Mesure R11 - Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne

<p>R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o</p>	<p>Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne</p>
<p>Contexte et objectifs de la mesure</p>	<p>Les collisions routières sont étroitement liées à l'activité des chiroptères (chasse ou transit) aux abords de l'axe de circulation. La présence d'une végétation attractive pour l'activité de chasse ou pour le transit fonctionnel aux abords d'une route est porteuse d'un risque de collision accru pour les chiroptères (GCP, 2013). En ce sens, les boisements proches des axes routiers inhibent l'anticipation des chiroptères à l'approche des véhicules et favorisent la collision (SETRA, 2013).</p> <p>De la même façon, certains aménagements paysagers peuvent augmenter de façon significative les risques de collisions avec les rapaces nocturnes mis en évidence au sein de l'aire d'étude : la Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers. Cela sera par exemple le cas avec la présence de grands talus enherbés à proximité immédiate des voies, talus attractifs pour les micromammifères dont se nourrissent les rapaces nocturnes, augmentant ainsi fortement le risque de collision entre ces derniers et les véhicules.</p> <p>En ce sens, afin de supprimer autant que possible le risque de collisions routières entre les chiroptères et les rapaces nocturnes avec les véhicules et afin de réduire à son minimum les superficies d'habitats d'alimentations de ces espèces aux abords directs des voiries tout en améliorant les ressources trophiques dans les espaces voisins protégés et isolés du projet, plusieurs modifications et aménagements ont été inclus dans le projet, décrits dans la présente mesure.</p> <p>Les adaptations du projet et les actions formant la présente mesure de réduction ne concernent pas le secteur limitrophe du projet sur son côté Est, côté vallat de Bramefan et hameau de La Barque car cet espace a une vocation propre et fait l'objet de l'OAP du hameau de La Barque du PLU de Fuveau. Les raisons de cette exclusion géographique volontaire de la présente mesure sont détaillées dans le chapitre VI.4.3.</p>
<p>Modalités techniques de la mesure</p>	<p>I - Suppression du merlon Ouest et remplacement par un écran opaque</p> <p>Plusieurs versions du projet de liaison routière jusque dans le courant de l'année 2021 prévoyaient que le barreau routier soit bordé de chaque côté par un merlon de terre d'une hauteur de 3 m et d'une largeur totale de plus d'une douzaine de mètres, lui-même bordé de fossés et tranchées drainantes. Le rôle principal de cet aménagement était la protection acoustique des riverains actuels et à venir, la majorité de la frontière Est du barreau étant classée en zone à urbaniser dans le PLU de Fuveau.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Barreau de liaison Section courante avec merlon La Barque Coupe avec Merlon Echelle : 1/100</p> </div>

Figure 124. Projet initial de barreau routier avec présence des merlons Ouest et est (Source : MEDIAE)

R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o	Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne
	<p>Afin de supprimer d'une part l'attractivité des milieux pour les rapaces nocturnes sur ces merlons enherbés et de réduire d'autre part les superficies globales du projet en phase travaux (et donc les superficies consommées pour la biodiversité), il a été décidé de supprimer en totalité le merlon Ouest initialement prévu entre la traversée de l'Arc au Nord et le giratoire au Sud-Ouest. Cette suppression de merlon permet :</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ De diminuer à environ une par an le nombre estimé de collisions entre l'avifaune et les véhicules circulant le long de la future liaison routière ;⇒ Réduire la largeur globale de la liaison routière de 15,20 m sur environ 520 m de long, soit une réduction de consommation d'habitats d'espèces animales (principalement avifaune) de 7 900 m². <p>Pour garantir le rôle initial du merlon d'écran acoustique tout en ajoutant un rôle de réduction des nuisances sonores et visuelles envers la biodiversité, le merlon Ouest a été remplacé dans le projet finalement retenu par un écran acoustique identique à celui installé sur la RD9 sur la commune de Cabriès, à proximité immédiate du bassin du Réaltor.</p> <p>Notons ici que la suppression du merlon de terre longeant la future route côté Ouest, correspond à la fois à un évitement technique (évitement du recours à un merlon de terre acoustique) et à un évitement géographique (la bande de 12m de largeur où se serait trouvé le merlon). Cette suppression de merlon a permis de gagner plus de 12 m de largeur totale du projet et a notamment permis le déplacement des deux bassins vers l'Est. Nous avons choisi par souci de logique de l'argumentaire de ne pas présenter cet évitement « conception » en mesure d'évitement et de l'aborder en mesure de réduction car cette suppression de merlon est directement connectée à différents aménagements éco-paysagers prévus le long de la bordure Ouest de la nouvelle route.</p>

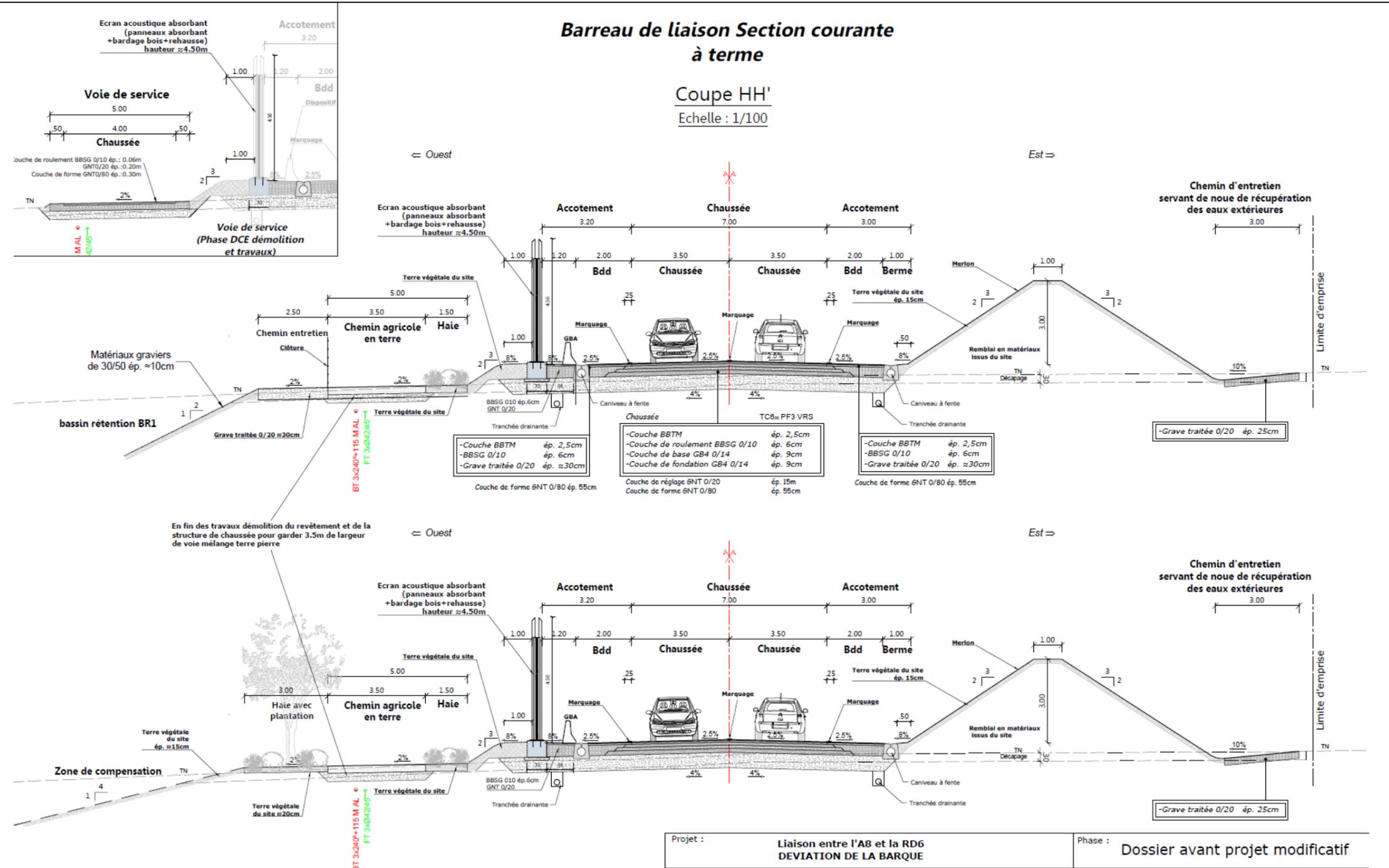


Figure 125. Projet retenu de barreau routier avec suppression du merlon Ouest (Source : MEDIAE)

Cet écran acoustique aura une hauteur fixe de 3 m et sera surmonté d'un barreaudage de hauteur hétérogène allant jusqu'à 1,5 m pour une hauteur totale de l'ouvrage de 4,50 m. Les barreaux d'1m qui constituent une partie du barreaudage seront espacés de 20 cm. L'objectif étant d'imposer une hauteur de vol supérieure à 4,50 m pour que les espèces d'oiseaux et de chiroptères puissent éviter les collisions avec les poids lourds.

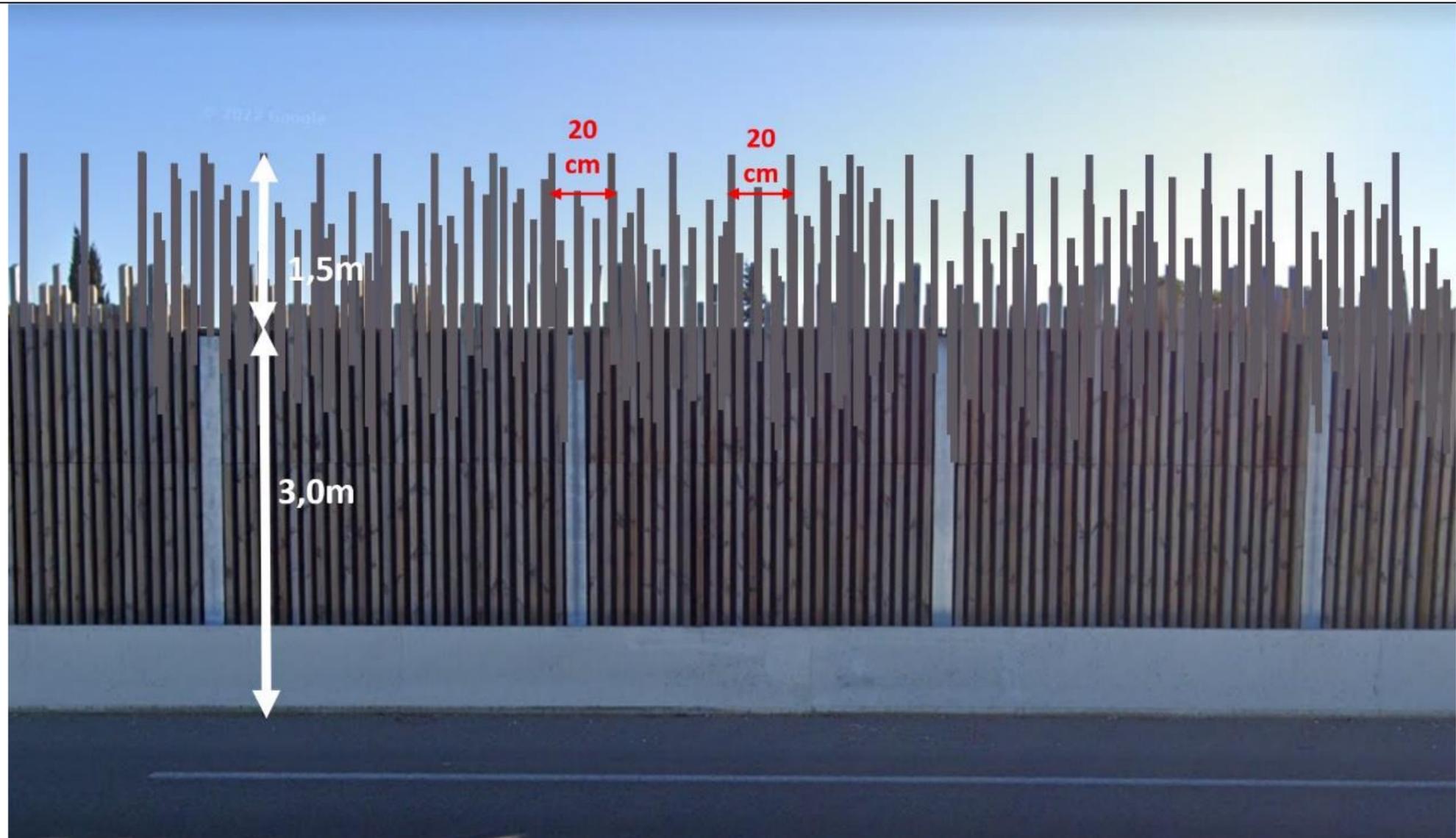


Figure 126. Photomontage de ce que serait l'écran acoustique surmonté d'un barreaudage hétérogène au droit de la future liaison d'après l'écran actuellement présent au bord de la RD9.

- Cet écran acoustique continu permettra tout d'abord de réduire le risque de collision avec les rapaces nocturnes (mais aussi avec tout le reste de la faune volante) et de réduire les superficies d'habitats d'espèces consommées par le projet. Il permettra également de réduire très fortement l'ampleur des nuisances sonores et visuelles du barreau routier sur la faune et réduisant ainsi significativement la zone de répulsion. Cet aspect garantit que la majorité des espèces animales puisse continuer de fréquenter la totalité des espaces situés au-delà de cet écran. Le barreaudage hétérogène permettra quant à lui d'éviter que la crête de l'écran acoustique ne soit mise à profit par les rapaces comme perchoir ce qui aurait augmenté les risques de collisions.

Un second tronçon du projet sera concerné par la présence d'un écran de 4,50 m de hauteur pour éviter les collisions entre la Chevêche d'Athéna (et les autres oiseaux dans une moindre mesure) et les véhicules ; le tronçon de RD6 le plus à l'Ouest du projet, depuis l'arrivée de la voie de contournement du giratoire Sud-Ouest sur la RD6 au Nord vers l'extrémité Ouest du projet, où les travaux sur la RD6 s'arrêteront, sur 330 mètre linéaire. C'est la bordure Nord de la RD6 qui sera ici concernée car la Chevêche d'Athéna est connue comme nicheuse au Nord de ce tronçon de la RD6 mais s'alimente en partie au Sud de cette dernière. Aucun mur antibruit n'est nécessaire ici, ainsi l'aménagement pourra être plus léger, telle un grillage non végétalisé de maille maximale 20x20 cm.

Notons ici que cette première sous-partie de la présente mesure de réduction correspond tout à fait à une mesure d'évitement « amont » en phase conception du projet, le choix de l'évitement du merlon ayant été retenu. Néanmoins pour des soucis de logique d'homogénéité de l'argumentation de présentation de la séquence éviter-réduire-compenser nous avons choisi d'inclure ce choix dans la présente mesure de réduction, concernant une série d'aménagements éco-paysagers liés entre eux et réduisant chacun un ou plusieurs impacts sur l'environnement naturel.

II - Plantation d'une haie haute

Afin de renforcer l'élévation des hauteurs de vol de la faune volante qui traversera la future route départementale tout en maintenant les potentialités écologiques des espaces naturels situés au-delà de l'écran opaque (et ainsi supprimer la zone tampon située le long de cet écran et soumise aux nuisances sonores et lumineuses de la route), il a été décidé de planter une haie haute arborée tout le long de la piste de service qui longera la route côté Ouest, de l'autre côté de l'écran. Cette haie, une fois mûre aura les fonctions suivantes :

- ⇒ Obstacle végétal à franchir par le dessus pour la faune volante circulant perpendiculairement à cette dernière en direction ou depuis la nouvelle route ;
- ⇒ Ecran visuel masquant la route, l'écran et la piste depuis l'Ouest des aménagements et réduisant ainsi les nuisances sonores, visuelles et lumineuses (déjà très fortement atténuées par l'écran dédié à ces effets) et permettant ainsi de maintenir favorables à la faune agropastorale et bocagère les espaces situés au-delà de la haie ;

<p>R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o</p>	<p>Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne</p>
	<p>⇒ Rétablissement d'une continuité écologique arborée dans le sens Nord-Sud dans la plaine du projet sur 615 ml ;</p> <p>⇒ Habitats de substitution pour la faune arboricole et cavernicole ayant ont été habitats ont été réduits par les suppressions d'arbres liées au projet ; création d'environ 2 600 m² de milieux arborés.</p> <p>Afin d'éviter de créer des habitats favorables à la faune sensible au risque de collision routière, aucun arbre ne sera planté à moins de 10 m de la limite de la chaussée.</p> <p>Notons que pour des raisons d'économie de consommation d'espaces naturels le bassin de rétention n° 1 a été reprofilé et déplacé entre l'avant dernière et la dernière version du projet (rappel mesure d'évitement E5). Cela a pour conséquence de le positionner dorénavant au plus près de la piste de service, ce qui ne permettra pas à cet endroit de planter une haie le long de la piste, côté Ouest. La haie contournera donc le bassin par l'Ouest et rejoindra les bords de piste entre le bassin de rétention et le bassin de compensation.</p> <p>Notons également que cette haie aura une largeur variable le long de son tracé en raison de la place disponible en bordure de la piste de service pour l'implanter. Elle sera plantée sur un simple rang le long du bassin d'écrêtage des crues au Nord, sur 235 m de long et plantée en double rang avec arbres disposés en quinconce sur le reste du linéaire, soit 380 m de long.</p> <p>Nombre d'arbres à planter :</p> <p>⇒ 1 arbre haute tige tous les 4 m, 235 m de linéaire de haie simple et 380 m de haie double = 250 arbres</p> <p>⇒ 1 arbuste/arbre basse tige (<5 m une fois mûre) tous les 4 m, entre les arbres haute tige = 250 arbustes</p> <p>⇒ 2 buissons ou arbrisseaux ou lianes entre les arbres de hautes tige, de part et d'autre des arbustes = 500 pieds de petits végétaux.</p> <p>Soit 1000 végétaux à planter.</p> <div data-bbox="795 787 2344 1186" style="text-align: center;"> </div> <p>Figure 127. Schéma de principe de plan de plantation d'une haie éco-paysagère simple ou double rang plurispécifique et pluristratifié</p> <p>III - Plantation d'une bande arbustive en pied de mur/écran</p> <p>Toujours dans l'objectif de supprimer les nuisances créées par la route côté Ouest tout en diminuant autant que possible le risque de collision entre la faune volante et les véhicules, une bande arbustive basse de 1,50 m de largeur pour autant en hauteur (au maximum) sera plantée directement au pied de l'écran acoustique, côté Ouest. Cette haie très basse sera dense et plurispécifiques et aura pour vocations :</p> <p>⇒ De servir de lieu de refuge et de gîte pour la microfaune (petits et micromammifères en particulier, friands de ce type de formation végétale protectrice) et donc de réservoir de proie pour la faune prédatrice (en particulier les rapaces nocturnes) ;</p> <p>⇒ De servir de lieu d'alimentation et de vie pour l'entomofaune qui à son tour servira d'alimentation à la faune insectivore (petits passereaux et chiroptères en particulier) ;</p> <p>⇒ De compléter la matérialisation d'un corridor écologique (alimentation et déplacement) situé le long de la future piste en terre, parallèlement à la route créée. Ce corridor sera une longue bande partiellement enherbée. Celle-ci sera bordée côté ouest par la haie haute plantée et côté est par cette haie basse puis par l'écran acoustique. En créant ce couloir fonctionnel très favorable à l'alimentation de la faune le besoin de prospection du territoire par la faune volante s'en verra diminué, réduisant d'autant les tentatives de traversée de la route créée et donc le risque de mortalité. Cela participe également à offrir des lieux d'alimentation en substitution aux superficies de parcelles agricoles perdues sous le projet.</p> <p>Cet aménagement associé à ceux décrits précédemment permettra de justifier de la suppression de la zone tampon soumise aux nuisances de la route. La totalité des milieux naturels situés au-delà de l'écran de 4,50 m de hauteur seront favorables et fonctionnels pour la biodiversité locale.</p>



Figure 128. Exemple d'une haie basse arbustive plurispécifique, ici le long de la RD561 à Charleval (13) – Source : Google Street view

Nombre de végétaux bas à planter :

560 m de linéaire de haie basse, 1 buisson ou liane ou arbrisseau tous les 1,50 m = 375 plants.

Le choix des essences végétales portera sur **des espèces locales** (pépinières certifiées), mieux adaptées au climat local et ne nécessitant pas ou très peu d'irrigation. Le label « **Végétal Local** » certifie la région d'origine des plants ou semences et leur traçabilité (PROVENDIER et al. 2017).

NOTA BENE : L'élément important de cette mesure n'est nullement le lieu de présence de la ou des pépinières d'où proviennent les plants (bien qu'il soit bien entendu pertinent de limiter le nombre de kilomètres parcourus par les végétaux à planter) et semences mais **la souche génétique de ces derniers**. Le recours au végétaux labellisés permet de garantir l'absence de pollution génétique des populations végétales autochtones par les végétaux plantés (végétaux qui seront par la suite sources de pollens et de graines qui pourront entrer en interaction avec la végétation locale).

Ainsi, une pépinière implantée en Bretagne pourra tout à fait proposer des semences et des plants qui seront génétiquement rattachées à des souches de la région provençale, qui auront été cultivés en Bretagne. Bien qu'il soit évidemment préférable de concilier souche locale et pépinière géographiquement proche car les plants auront grandi dans le même contexte climatique que l'endroit où ils seront plantés, c'est bien l'origine génétique des plants qui sera l'élément à surveiller en priorité dans cette mesure.

Le tableau ci-dessous recense les essences les plus favorables à la biodiversité et les plus adaptées au contexte local pour les plantations de haies hautes et de haies basses, toutes disponibles avec le [label Végétal Local](#) pour la zone méditerranéenne :



Tableau 22. Essences à privilégier pour les plantations de haies dans le cadre de la mesure R11

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques	
Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Lonicera etrusca</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Epineux, éviter les secteurs d'entretiens	
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable		
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable		
Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Lianescent / Arbustif bas	0,5-2 m		
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif bas	1-3 m		
Buplèvre ligneux	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Arbustif bas	1-2 m		
Cornouiller	<i>Cornus sanguinea</i>	Arbustif bas	2-3 m		
Coronille glauque	<i>Coronilla glauca</i>	Arbustif bas	1-2 m		
Ciste blanc	<i>Cistus albidus</i>	Arbustif bas	1-2 m		
Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustif bas	1-2 m		
Lavande officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>	Arbustif bas	0,2 - 1m		
Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbustif bas	0,5 – 2m		
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbustif bas	2-3 m		
Eglantier	<i>Rosa canina s.l.</i>	Arbustif bas	0,3-2 m		
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Arbustif bas	0,5-3 m		
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbustif haut	3-8 m		Epineux, éviter les secteurs d'entretiens
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Arbustif haut	1-6 m		
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Arbustif haut	1-4m		
Filaire à larges feuilles	<i>Phillyrea latifolia</i>	Arbustif haut	1-4m		
Filaire intermédiaire	<i>Phillyrea media</i>	Arbustif haut	1-4m		
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustif haut	2-4m		
Poirier épineux	<i>Pyrus spinosa</i>	Arbustif haut	1-6 m		

R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o	Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne						
		Sureau noir Prunier de Sainte-Lucie	<i>Sambucus nigra</i> <i>Prunus mahaleb</i>	Arbustif haut Arbustif haut	2-7 m 1-5 m	Graphiose mais autoreplantation Essences à planter dans les zones fraîches à humides, à proximité de l'Arc	
		Orme champêtre Erable champêtre Erable de Montpellier Chêne blanc Chêne vert Laurier noble Peuplier blanc Peuplier noir Frêne oxyphylle	<i>Ulmus minor</i> <i>Acer campestre</i> <i>Acer monspessulanum</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Quercus ilex</i> <i>Laurus nobilis</i> <i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i> <i>Fraxinus angustifolia</i>	Arboré Arboré Arboré Arboré Arboré Arboré Arboré Arboré	10-30 m 2-15 m 3-10 m 5-20 m 3-10 m 5-10 m 10-30 m 10-30 m 2-15 m		
	Modalités d'entretien des haies : <ul style="list-style-type: none"> - Une fois les arbres plantés ils seront immédiatement paillés sur a minima 5 cm d'épaisseur et sur un cercle de 50 cm de rayon. Le paillis sera majoritairement carboné afin de rester en place sur une longue durée. Les écorces de pin compostées, le broyat de chanvre, la paille de céréales ou le broyat végétal seront privilégiés. Ce paillis protégera les arbres de l'évaporation, empêchera la colonisation de la flore adventice qui concurrencera l'arbre durant ses premières années et créera lentement une couche d'humus riche en vie du sol qui améliorera la fertilité du sol au pied de l'arbre. Ce paillis protégera également le sol des rayons du soleil et du lessivage et empêchera l'apparition d'une croute de battance. - Les haies seront arrosées durant la première année (environ 45 L d'eau par arbre et par semaine durant la première année de plantation avec une diminution de la fréquence durant l'hiver et une accentuation à partir de la fin du printemps) - Elagage léger des arbres haut côté piste de services à partir de leur 10^{ème} année environ, à raison d'une taille tous les 4 à 5 ans. - Taille de la haie arbustive à partir du moment où elle dépassera les 1,50 m de hauteur - Taille des plantes grimpantes le long du mur à partir du moment où elles dépasseront les 3 m de hauteur - Maintien d'une bande enherbée de 1 m de largeur de chaque côté de la haie arborée. Fauche biennale de cette bande enherbée, entre septembre et février inclus. Cette bande enherbée fait partie intégrant du système « haie ». 						

PHASE EXPLOITATION – hors BR1

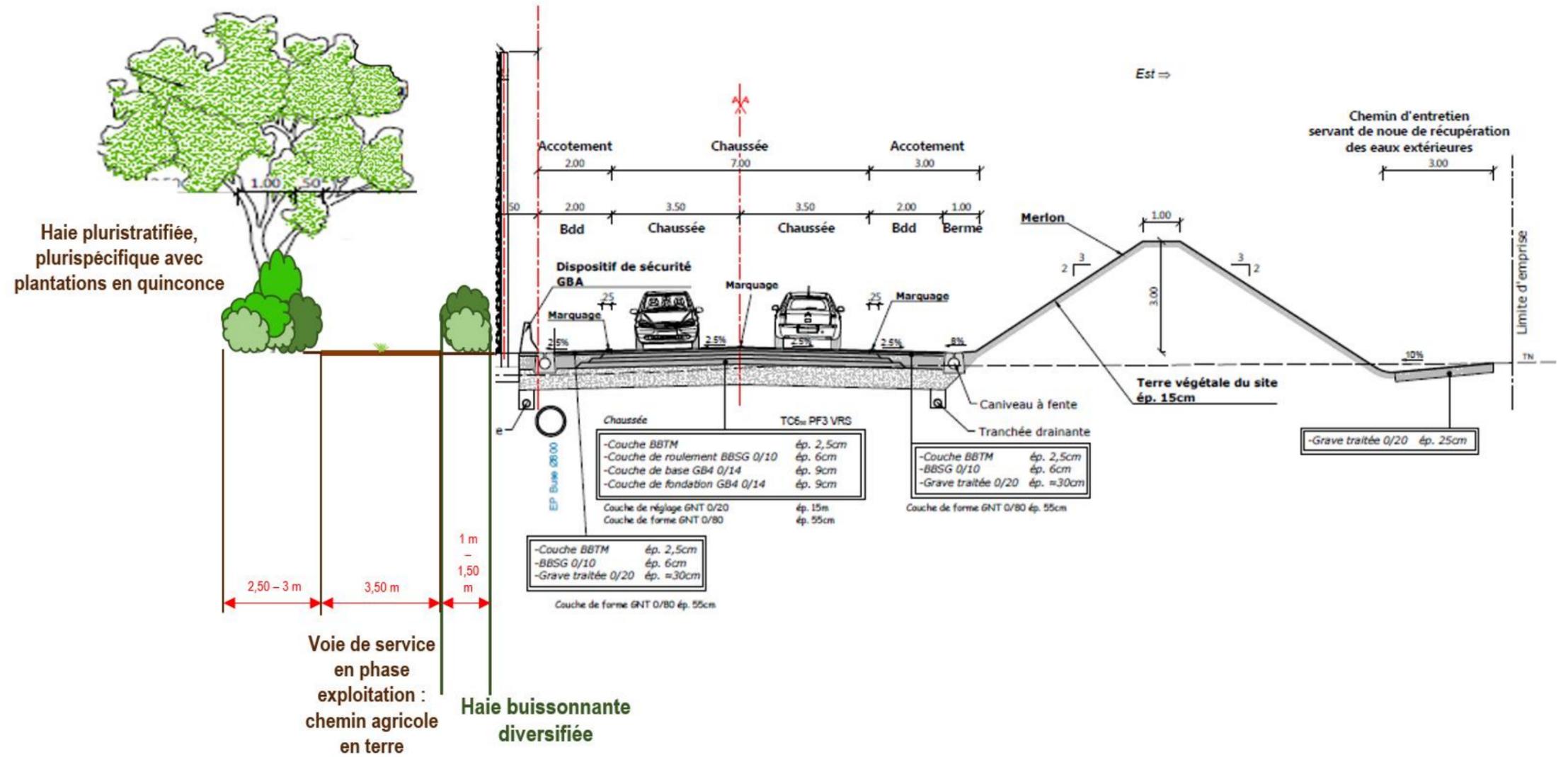


Figure 129. Schéma en coupe du projet le long du bassin de rétention n°1 avec les aménagements éco-paysagers prévus côté Ouest – Tronçons ne longeant pas le BR1

PHASE EXPLOITATION – section longeant le BR1

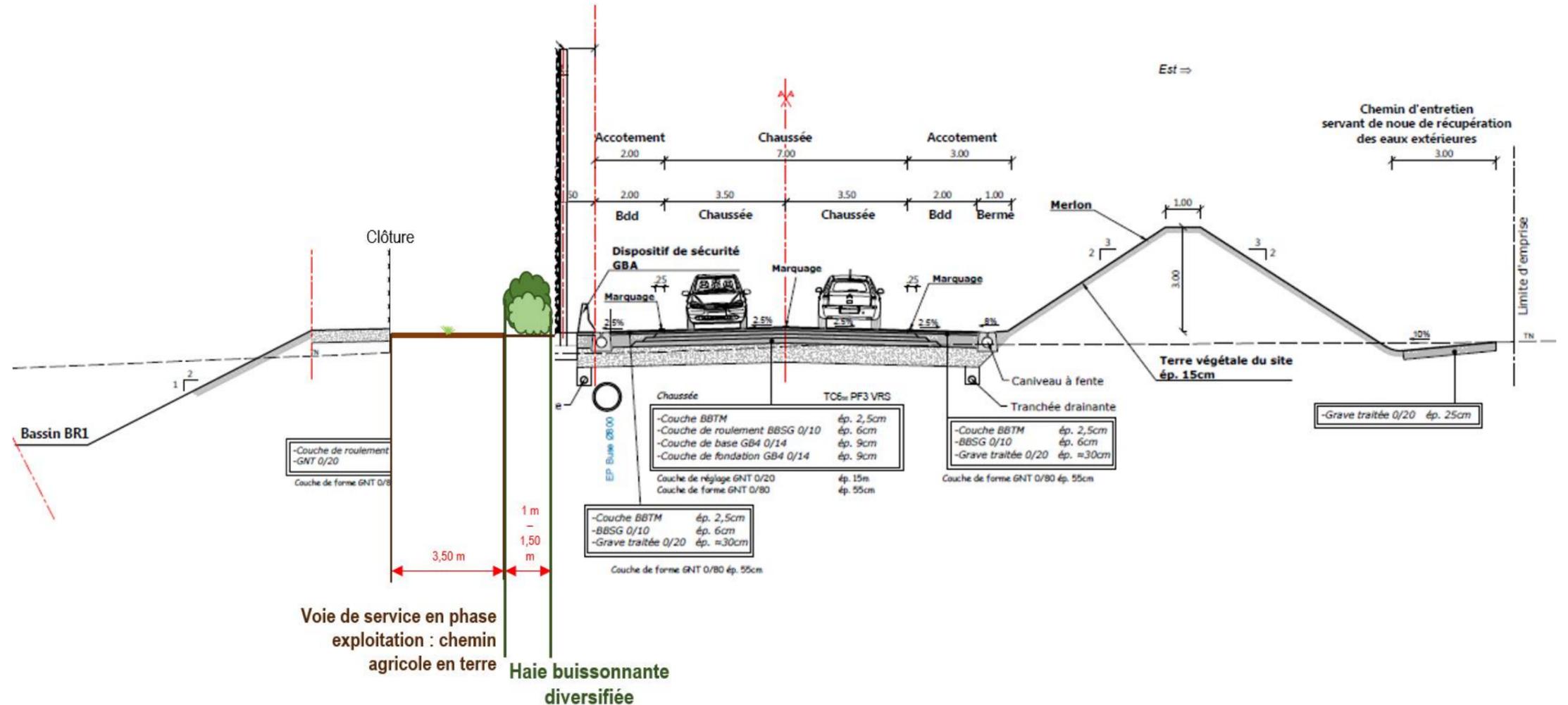


Figure 130. Schéma en coupe du projet le long du bassin de rétention n°1 avec les aménagements éco-paysagers prévus côté Ouest – tronçon longeant le BR1

IV - Renaturation partielle de la piste de service en phase exploitation

La piste de service dont l'implantation est prévue côté Ouest, le long de la nouvelle route et de l'autre côté de l'écran acoustique, entre la traversée du vallon de Bramefan au Nord et le chemin du Puget au sud, sera aménagée dès le début de la phase de chantier et fréquentée tout au long de ces derniers par de nombreux véhicules dont un nombre important de poids lourds. Afin d'être compatible avec cet usage il est prévu qu'elle ait une largeur de 4,50 m à minima et soit bitumée. Les premières versions du projet prévoyaient que cette situation reste ainsi en phase exploitation. Néanmoins la présente mesure vise à réduire significativement l'impact de cette piste sur les milieux naturels et fonctionnalités écologiques et d'agir de concert avec les autres aménagements éco-paysagers prévus le long de cette bordure Ouest de la nouvelle route. Il est ainsi finalement retenu de déconstruire la piste en fin de chantier pour en faire un chemin type agricole, toujours praticable en véhicule léger mais non imperméabilisé, enherbé au centre et rétréci de 1 m en largeur pour passer de 4,50 m à 3,50 m de largeur. Les chemins agricoles peuvent avoir de nombreuses fonctionnalités écologiques et permettre à une flore et une faune particulière de s'exprimer. Ces fonctionnalités écologiques peuvent même être plus élevées que le cœur des parcelles agricoles attenantes si celles-ci sont des monocultures intensives. Restituer cette piste bitumée en chemin agricole en terre et partiellement enherbé permettra donc à la superficie de la piste de rejoindre le cortège des milieux naturels qui permettront l'alimentation de l'ensemble de la faune de la plaine dans laquelle s'inscrit le projet et permettra à une portion de la microfaune (invertébrés, micromammifères) de réaliser la totalité de son cycle de vie.

Entourée d'un côté par une haie arborée et de l'autre par une haie arbustive et le mur de 4,50 m de hauteur cette piste deviendra un corridor de déplacement et de chasse privilégié pour la faune, notamment la faune volante, la dissuadant ainsi de s'aventurer dans la traversée de la route.

⇒ La piste mesurant 480 m de longueur et 4,50 m de largeur en phase travaux, cette mesure permettra de rendre **2 160 m² aux fonctionnalités écologiques en phase exploitation.**

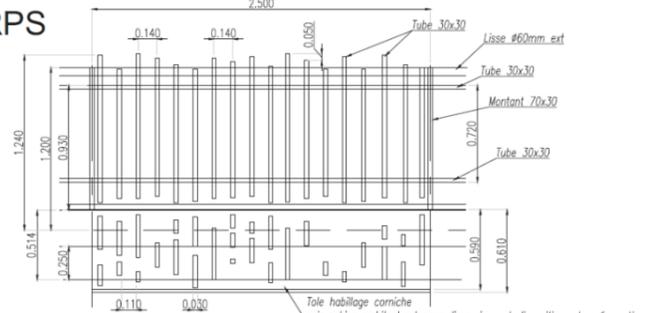
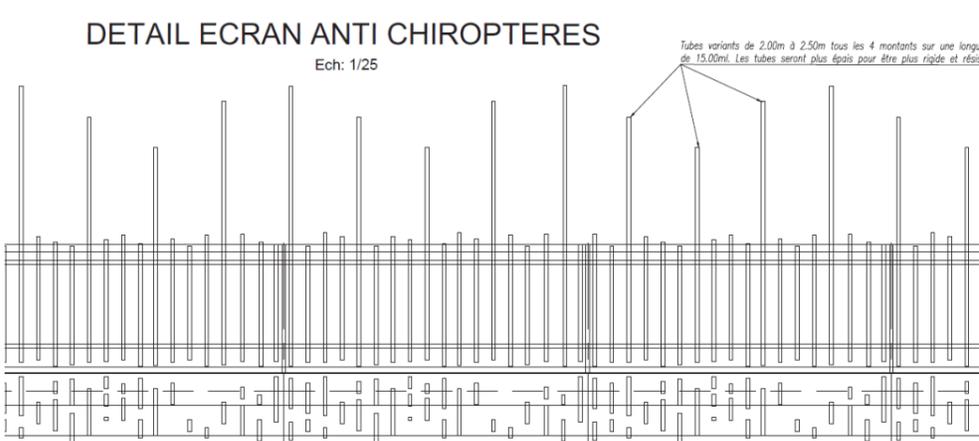
R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o	Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne
	<p>V - Aménagements complémentaires</p> <p>Les murs anti-bruit et écrans acoustiques pourront notamment être végétalisés (côté extérieur de la route) à l'aide de plantes grimpantes locales comme le Chèvrefeuille d'Etrurie et le Lierre grimpant côté extérieur de la route pour faciliter son insertion paysagère, augmenter son efficacité sonore et offrir des opportunités d'accueils pour la petite faune (refuge, site de reproduction et d'alimentation). Cette mesure sera incluse dans la précédente dans le choix des essences à planter dans la haie basse, certaines seront des lianes grimpantes.</p> <p>Cette végétation sera maintenue à moins de 3 m de hauteur pour conserver l'effet d'obstacle du mur antibruit.</p> <p>De plus, pour éviter l'attractivité des rapaces nocturnes, il faudra également supprimer les bandes enherbées favorables à la recherche alimentaire. Il a donc été décidé que l'ensemble de l'accotement (2,50m de large entre le bord de la chaussée et l'écran acoustique) serait entièrement minéral.</p>
Localisation présumée de la mesure	Toute la section du barreau routier et des bassins au sud de l'ouvrage de l'Arc pour les aménagements paysagers. → voir Figure 134.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Chiroptérofaune et rapaces nocturnes (mais aussi le reste de l'avifaune, entomofaune, mammifères non volants, reptiles et amphibiens...)
Période optimale de réalisation	<p>Au moment de la création des aménagements paysagers en suivant la chronologie suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phase conception projet : Remplacement du merlon de terre Ouest par un écran opaque de 4,50 m de hauteur 2. Fin de la phase 6 sur 8 des travaux : déconstruction de la piste de service et requalification en piste en terre avec sillon végétalisé central 3. Phase 8 sur 8 des travaux : plantation des 2 haies <p>Phase exploitation du projet : entretiens des haies et de la piste</p>
Modalités de suivi	<p><u>En phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ vérification de l'installation de l'écran acoustique surmonté d'un barreaudage correctement dimensionné ⇒ vérification de la déconstruction de la piste de service en fin de chantier ⇒ vérification de la plantation des arbres, arbustes et abrisseaux le long des linéaires prévus <p><u>En phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ vérification de la bonne santé et bon développement des haies arborée et arbustive ⇒ vérification de l'entretien de la haie arbustive (hauteur maintenue à moins de 1,50 m) ⇒ pose de pièges photographiques et/ou suivis diurnes et nocturnes à l'aide d'une caméra thermique des traversées de la route par la faune volante pour validation des hauteurs de vol surélevées et utilisation de la piste de service comme couloir de déplacement et d'alimentation. ⇒ Contrôles aux années N+1, N+5, N+10, N+15 et N+20, N étant l'année de livraison des travaux.
Coût estimatif	<p>Coût aménagements :</p> <ul style="list-style-type: none"> • I - Suppression du merlon Ouest et remplacement par un écran acoustique <ul style="list-style-type: none"> - Modification du projet en phase conception ; remplacement d'un haut merlon de terre par un écran acoustique surélevé pour les fonctionnalités écologique = 1 000 000 € TTC / 800 000 € HT (coût du mur + fondation + évacuation du volume important de terre de déblais qui était auparavant maintenu sur place et formait le merlon de terre) • II et III - Plantation des haies arborées et arbustives <ul style="list-style-type: none"> - 1000 végétaux à planter, 12 € HT en moyenne pour la plantation d'un pied, main-d'œuvre incluse = 12 000 € HT - 375 végétaux bas à planter, 10 € HT en moyenne la plantation d'un petit ligneux, mains d'œuvre incluse = 3 750 € HT - Arrosage la 1^{ère} année : 3 000 € HT environ, au prix moyen de l'eau d'irrigation agricole ; - Paillage/mulchage des haies : 2 000 € HT (estimation de 20m³ de paillis nécessaire à 100 € le m³.) • II et III – entretien des haies arborées et arbustives <ul style="list-style-type: none"> - Fauche des bandes herbacées de part et d'autre de la haie arborée : ½ journée à une personne + engins de travail : 300 € HT/an entretien jusqu'à N+20 considéré ici, soit 6 000 € sur 20 ans ; - Élagage des arbres de la haie arborée haute côté piste de service uniquement : 2 jours à 4 personnes à 400 €/j/personne tous les 5 ans à partir de N+10 ans (estimation) pour élaguer les 615 m de haies, entretien jusqu'à N+20 considéré ici, soit 3 200 € par année d'entretien et 9 600 € pour les entretiens à N+10, N+15 et N+20. - Taille de la haie arbustive basse et des plantes grimpantes si retenues pour maintien maximum à respectivement 1,50 m et 3m de hauteur : 1,5 jours à 4 personnes à 400 €/j/personne tous les 3 ans à partir de N+3 ans (estimation) pour tailler les 560 m linéaires de haie, entretien jusqu'à N+21 considéré ici, soit 2 400 € par année de taille et 16 800 € pour les entretiens à N+3, N+6, N+9, N+12, N+15, N+18 et N+21. • IV - Renaturation partielle de la piste de service en phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> - Décapage de la couche d'asphalte coulée en début de phase travaux : 1 950 m² environ à décaper à 3 € le m² décapé = 5 850,00 € HT - Décompactage du sol sur 40 cm = 2 jour à 1 opérateur et 1 engin = 1 200 € HT • V - Aménagements complémentaires

R11 Code THEMA : R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o	Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune nocturne
	<p>Aucun surcoût</p> <p>TOTAL estimable des aménagements : 52 500 € HT sur 20 ans</p> <p>Coût suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase travaux : inclus dans l'encadrement écologique de travaux (mesure A5) • Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pose de plusieurs pièges photos durant une semaine a minima le long du mur et de la haie Ouest : 600 € ○ 3 passages d'observation diurnes et 3 passages d'observations crépusculaires à nocturne (avec caméra thermique) = $3 \times 300 + 3 \times 450 \text{ €} = 2\,250 \text{ €}$, mutualisable avec d'autres passages de suivis naturalistes. ○ Rapport de suivi annuel = 3000 € ○ 5 années de suivi à réaliser en tout, total suivi en phase exploitation = 30 000 € (mutualisable avec d'autres suivis sur place) <p>Coût TOTAL mesure : 882 200 € HT sur 20 ans</p>

c. Mesure R12 - Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères

Code mesure : R12 Code THEMA : R2.2d	Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères
Objectifs de la mesure	<p>Au regard du recueil de données et des résultats de l'état initial, l'ouvrage de franchissement de l'Arc s'inscrit dans un corridor arboré très emprunté par les chiroptères. Sur ce secteur, des espèces patrimoniales sont quotidiennement identifiées en franchissant l'infra-linéaire. Les individus passant au-dessus de l'ouvrage d'art sont alors soumis au risque de collision. En effet, même si un écran anti-bruit et un merlon sont prévus au Sud de l'Arc, il n'en reste pas moins qu'aucun dispositif n'est prévu au niveau de l'Arc.</p> <p>De plus, ce risque de collision peut être augmenté ici par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la destruction d'une partie de la ripisylve a minima en phase travaux (futur ouvrage, enrochements) pouvant perturber les routes de vol habituelles (suppression d'un guide vert) - la coupe d'arbres à proximité immédiate de la route peuvent supprimer le phénomène de hop-over (ou tremplin vert) actuel. <p>Il convient donc en ce point très sensible en termes d'impacts potentiels (destruction d'individus et altération des habitats de chasse) de mettre en place un dispositif adapté dans l'objectif de réduire autant que possible ce risque de collision.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p>La présence d'un giratoire en proximité immédiate au Nord associé au tracé sinueux de la déviation au droit de la traversée de l'Arc devrait considérablement abaisser la vitesse des usagers et notamment des poids lourds, qui devraient très vraisemblablement transiter sur l'ouvrage à une vitesse inférieure à 50km/h. En tenant compte de ces éléments, seuls les véhicules légers sont susceptibles de se déplacer à une vitesse supérieure à 50 km/h en ce point. Afin d'empêcher la collision routière (et donc la destruction d'individus) et l'effet répulsif de l'illumination des abords de la chaussée, il est préconisé de disposer un <u>garde-corps occultant</u> (hauteur minimale de 1,20m, en métal ou en béton par exemple). Ce dispositif permettra de limiter l'effet indirect quant à la diffusion de la lumière des phares au sein des habitats naturels périphériques qui constituent des zones de chasse.</p> <p>De plus, afin de limiter le passage des chiroptères au-dessus de l'ouvrage, une réflexion a été engagée avec le maître d'ouvrage pour élever des garde-corps sur l'ensemble de l'ouvrage d'art. Concrètement, il s'agira de réaliser un barreaudage de 2,5 m de hauteur. Etant donné que les deux ouvrages (existant et à venir) seront disposés côte à côte, il est apparu nettement plus pertinent de disposer le barreaudage à chacune des extrémités des deux ouvrages. Autrement dit, un linéaire de garde-corps et barreaudage sera installé sur l'extrémité Est/Amont de l'ouvrage existant et un second disposé sur l'extrémité Ouest/Aval du nouvel ouvrage. L'espace entre les barreaux devra être de 20 cm maximum.</p>

Code mesure : R12 Code THEMA : R2.2d	Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères
	<p>Ce dispositif contraindra les chauves-souris à traverser la future route en empruntant soit le passage inférieur soit en transitant à des hauteurs suffisamment élevées pour limiter significativement le risque collision sur ce tronçon.</p>  <p>Figure 131. Exemple de barreaudage à mettre en œuvre (Photo : Pont de Manosque / Naturalia).</p>

<p>Code mesure : R12 Code THEMA : R2.2d</p>	<p>Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères</p>
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div data-bbox="409 317 1424 651"> <p>DETAIL GARDE-CORPS Ech: 1/25</p>  </div> <div data-bbox="409 693 1424 1155"> <p>DETAIL ECRAN ANTI CHIROPTERES Ech: 1/25</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 132. Détails techniques de l'exemple du barreaudage à mettre en œuvre</p> <p>De plus, afin de prévenir toute destruction directe ou perturbation indirecte lors du franchissement, aucun éclairage de l'ouvrage ni même le reste de la nouvelle route n'est prévu.</p>	
<p>Localisation présumée de la mesure</p>	<p>Au niveau de la traversée de l'Arc par la nouvelle route → voir Figure 134 ci-après.</p>
<p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure</p>	<p>Ensemble de la chiroptérofaune et avifaune</p>
<p>Modalités de suivi</p>	<p>Afin d'éviter au maximum la destruction d'individus, une mesure complémentaire sera également mise en place et fera l'objet du présent suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Création de continuums arbustifs sous l'ouvrage afin de reconstituer une partie de la ripisylve et maintenir la perméabilité de l'infra linéaire en favorisant un passage sous l'ouvrage, sans risque de collision (mesure R14). <p>Pour apprécier la fréquentation autour de l'ouvrage et les trajectoires utilisées le long de l'Arc, un procédé technique novateur sera utilisé : la thermographie. A l'échelle nationale, ce procédé n'a encore été que peu utilisé dans la mesure de l'efficacité de dispositifs anticollisions. Ce suivi permettra donc d'apporter un retour d'expérience et les résultats seront soumis aux structures en charge des guides méthodologiques nationaux tels que le SETRA (Mr Jérôme CAVAILHES) ou le CETE Méditerranée.</p>

<p>Code mesure : R12 Code THEMA : R2.2d</p>	<p>Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères</p>
<p>Trois sessions de terrain seront réparties pendant la période la plus favorable aux déplacements des chauves-souris. Pour chaque session, une caméra thermique de type FLIR T640 BX sera installée au crépuscule sur un trépied au niveau d'un point stratégique près du dispositif de barrières anticollisions et face au continuum arbustif sous l'ouvrage d'art. Ce type de matériel a prouvé son efficacité en PACA ou LR lors d'études récentes (sur le pont de Manosque par exemple).</p> <div data-bbox="1765 462 2775 840">  </div> <p style="text-align: center;">Figure 133. Illustration du dispositif de suivi des trajectoires de vol des chiroptères par thermographie sur le pont de Manosque (© Naturalia Environnement 2021)</p> <p>Les sessions d'enregistrement se baseront sur des enregistrements continus de 2h consécutives à partir du coucher du soleil. La caméra sera couplée à un enregistreur d'ultrasons afin d'identifier les espèces dont le comportement sera observé.</p> <p>Ainsi, chaque comportement d'individu observé à l'œil nu puis via la caméra thermique sera scrupuleusement noté dans le but ultérieur de réaliser des traitements statistiques reproductibles. Seront notés, entre autres, sur un tableur prévu à cet effet : l'heure précise, l'altitude, la hauteur de vol, franchissement sur ou sous l'ouvrage, le comportement face aux mesures de protection, ...</p> <p>L'ensemble de ces résultats permettra d'évaluer très précisément l'efficacité de ces deux mesures combinées et dans le cas de retour positif, ces mesures pourront de nouveau être conseillées voir modifiées/adaptées dans le cadre de futur projet d'infrastructures linéaires.</p> <p>Retour d'expérience sur cette mesure et son suivi :</p> <p>Le suivi trajectométrique des barreaudages à chiroptères mené par Naturalia Environnement sur le pont de Manosque totalement rénové entre 2018 et 2020 fourni un premier retour d'expérience très enthousiasmant sur cette technique de réduction des impacts liés aux collisions routières sur les chiroptères par un ouvrage de franchissement de couloir de vol. En effet ce suivi a montré une très nette différence de hauteur de vol des chiroptères franchissant le pont entre la situation d'avant et d'après projet (respectivement 2017 et 2021). En situation d'avant-projet 6 % des traversées de pont par les chiroptères étaient situées dans la zone de risque de collision avec des véhicules (= entre 0 et 2 m au-dessus du tablier), correspondant pour ce site-là, à 800 traversées par an. En situation d'après-projet ce nombre s'est effondré avec 0,48 % des traversées seulement en zone de collision, soit un nombre de traversées annuelles en zone de danger estimé à 64, 12,5 fois inférieur. Le risque de collision est donc significativement moindre, et négligeable, grâce aux barreaudages. En effet sur les 64 traversées en zone de danger seule une infime portion peut donner lieu à une collision car il faut pour cela qu'un véhicule passe à cet endroit exactement en même temps que l'animal. Par ailleurs le suivi de la trajectoire de vol à l'approche du pont montre une nette déviation des chiroptères ; la majorité (environ 2/3) élève sa hauteur de vol jusqu'à 4,20m au-dessus du tablier environ et le tier restant choisit plutôt de plonger sous l'ouvrage à 1,80m en-dessous du tablier environ, pour ce pont. La référence bibliographique du rapport de suivi est disponible en partie Bibliographie de la présente étude.</p>	
<p>Période optimale de réalisation</p>	<p>Mise en place du dispositif lors de la construction de l'infrastructure</p> <p>Suivi en phase d'exploitation selon les trois sessions sont relatives à trois phases clés du cycle biologique des chauves-souris et ce pendant 5 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une session en mai ; - une seconde session en juillet ;

<p>Code mesure : R12 Code THEMA : R2.2d</p>	<p>Limitation du risque de collision en phase d'exploitation au niveau du franchissement de l'Arc pour les chiroptères</p>
	<p>- une dernière session en septembre.</p>
<p>Coût (estimatif)</p>	<p>Coût travaux : 80 000 € TTC d'études + 100 000 € TTC de travaux soit 144 000 € HT</p> <p>Coût suivis</p> <p><i>Suivi chiroptérologique :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Terrain : 3 sessions de deux nuits consécutives avec caméra thermique et SM4 couplés soit 4 800 € HT / an. Suivi réalisé pendant 3 ans aux années N, N+3 et N+5, soit 14 400 € HT - Analyse et traitement de données : 2.5 jours par année de suivi soit 1 700 € HT par an soit : 5 100 € HT - Volet rédactionnel (CR) : 3 jours par année de suivi soit 2 100 € HT par an soit : 6 300 € HT <p>Coût total du suivi : 170 000 € HT</p>

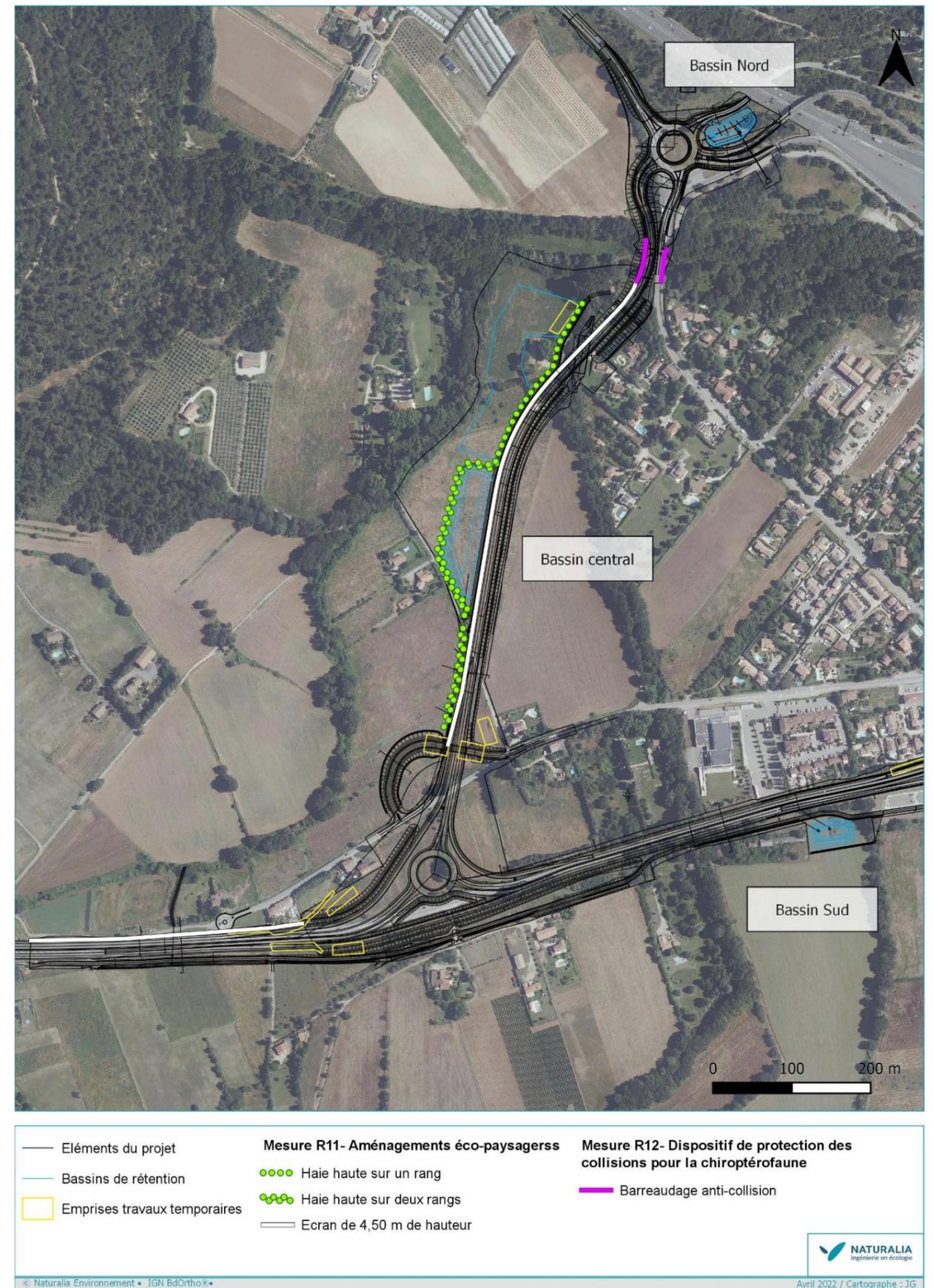
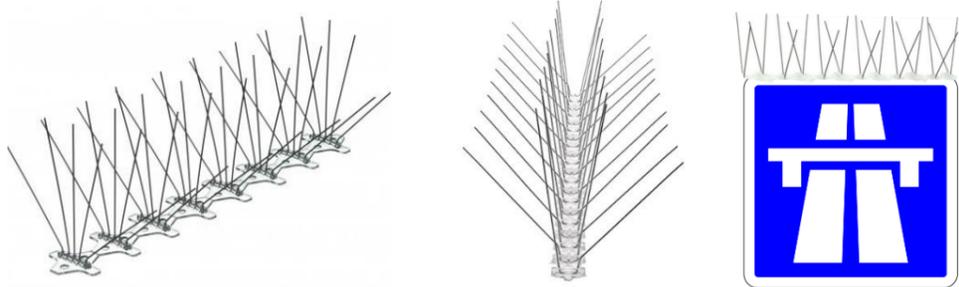


Figure 134. Aménagements de protection des nuisances et du risque de collision de la faune volante

d. Mesure R13 - Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces

Code mesure : R13 Code THEMA : R2.2d	Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces
Objectifs de la mesure	Réduire les risques de collision routières avec les rapaces nocturnes et diurnes.
Modalités techniques de la mesure	<p>Dans le cadre du projet routier, plusieurs espèces de rapaces régulièrement victimes de collisions routières ont été identifiées : le Milan noir <i>Milvus migrans</i>, la Chevêche d'Athéna <i>Athena noctua</i> et l'Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>. Cette dernière est tristement connue pour être le rapace le plus impacté par les collisions routières. Cela représente environ 50% de la mortalité connue de l'oiseau (SETRA, 2006). Plusieurs facteurs aggravants expliquent ce chiffre important mais son comportement de chasse et son vol caractéristique en sont les principales raisons. Pour quitter un perchoir, l'Effraie aura tendance à se laisser tomber avant de déployer ses ailes et de se laisser porter à 3-4 mètres du sol pour chasser. Particulièrement lente et basse, elle est extrêmement vulnérable aux collisions à ce moment précis.</p> <p>Pour éviter ce phénomène, des dispositifs spécifiques anti-reposoir devront être installés sur l'ensemble des infrastructures à proximité de la route et qui sont susceptibles d'être utilisées comme perchoir par l'espèce. Concernant l'écran acoustique prévu tout le long de la voirie côté Ouest il s'agira de tailler en biseau le sommet des poutres/planches de bois du mur comme cela a été fait le long de la RD9 à Cabriès / Aix-en-Provence. Il s'agira néanmoins de tailler un biseau avec un angle supérieur à 60° afin qu'il soit impossible pour les oiseaux de s'y poser. L'angle du biseau du mur antibruit de la RD9 semble plutôt être voisin des 20 à 30°.</p>  <p>Figure 135. Sommet du mur antibruit existant en bordure de la RD9 à Cabriès / Aix-en-Provence, avec des poutres taillées en un léger biseau</p>  <p>Figure 136. Montage photo illustrant le principe retenu pour le sommet du futur mur longeant l'Ouest de la déviation de La Barque, avec des poutres taillées avec un biseau de 60°</p>

Code mesure : R13 Code THEMA : R2.2d	Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces
	<p>En ce qui concerne le reste des aménagements élevés du projet qui pourraient servir de reposoir à oiseaux, plusieurs modèles de dispositifs existent et seront mis en œuvre dans le cadre du projet en fonction des infrastructures à équiper. Les infrastructures linéaires dont les barrières anti-franchissements seront équipées avec des pics anti-oiseaux particulièrement efficaces pour les endroits étroits (voir Figure 137). Ces bandes sont constituées de petites tiges verticales. Généralement faites en plastique ou en acier, elles ne blesseront pas les oiseaux, mais elles les empêcheront de se percher.</p> <p>Les infrastructures verticales (poteaux, mâts, antennes, hampes, piliers, pylônes...) devront quant à elles être équipées d'un système de pic rotatif aussi appelés « araignées ». Ce sont des systèmes constitués de longues tiges flexibles reliées à un point central. Les tiges sont très fines et couvrent une large zone, empêchant ainsi les oiseaux d'atterrir (voir Figure 138). L'installation de ces dispositifs assurera par la même occasion la mise en sécurité des poteaux et autres mâts en comblant les éventuels creux qui constituent de véritables pièges à faune.</p>  <p>Figure 137. Exemples de bandes de pics anti-oiseaux et type d'application.</p>  <p>Figure 138. Pic rotatif ou « araignée » et type d'application</p>

Code mesure : R13 Code THEMA : R2.2d	Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces
Localisation présumée de la mesure	Ensemble des infrastructures linéaires (mur antibruit, barrières anti-franchissements, panneaux etc.) et verticales (poteaux, mâts...). Il s'agira des montants de panneaux de signalisation au-dessus et de part et d'autre du tronçon principal de la déviation, soit la zone de plus haute dangerosité pour les collisions routières. Les abords des giratoires ne sont pas concernées car ils concernent des milieux naturels moins intéressants pour les chouettes et les véhicules y circuleront à faible allure.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Rapaces nocturnes (Effraie des clochers, Chevêche d'Athéna) et diurnes (Milan noir, Buse variable, Faucon crécerelle...), reste de l'avifaune dans une moindre mesure
Période optimale de réalisation	Les poteaux, panneaux et assimilés seront équipés en amont de leur arrivée sur le chantier pour installation, soit avant la phase 6 des travaux. De mêmes les boiseries du mur antibruit seront préparées en usine avant leur arrivée sur place.
Coût (estimatif)	Environ 100€ les 25m linéaire de pics anti-oiseaux. Linéaire concerné inconnu à ce jour. Estimation de 200 m dans le cadre de ce dossier, soit 800 € HT .

e. Mesure R14 - Restauration de la franchissabilité routière

Code mesure : R14 Code THEMA : R2.2f	Restauration de la franchissabilité routière
Objectifs de la mesure	La création de la route entraînera inéluctablement une coupure au sein de la matrice paysagère qui va diminuer ou empêcher la libre circulation d'un certain nombre d'espèces terrestres mises en exergue dans le diagnostic écologique. Une réflexion globale a été menée à l'échelle de l'aire d'étude pour identifier les éventuels points de conflits, notamment en prenant en compte le devenir à plus ou moins long terme de certaines parcelles (zonages du PLU), les principaux corridors biologiques ou encore les besoins des espèces concernées pour assurer leurs déplacements. L'objectif de la mesure est d'identifier les secteurs à prioriser pour restaurer la franchissabilité de la nouvelle infrastructure. Il ressort de cette réflexion que la création d'ouvrages spécifiques (passages supérieurs ou inférieurs) n'a pas semblé pertinente ici étant donné que les parcelles situées à l'Est du barreau routier seront à court terme construites (zonage « AU » au PLU). Néanmoins, il semble essentiel de rétablir les continuités écologiques au niveau des principaux corridors de l'aire d'étude c'est-à-dire le Vallat de Bramefan et l'Arc et notamment de maintenir une perméabilité écologique perpendiculairement au barreau routier. Pour cela, une adaptation des ouvrages d'arts et notamment des culées ainsi que l'installation de quelques dispositifs permettra de rétablir ces fonctionnalités et ainsi de réduire les risques de collisions routières.
Modalités techniques de la mesure	Au niveau du nouvel ouvrage d'art de l'Arc, les emplacements des culées ont été pensés afin de permettre le passage de la faune sur les berges de part et d'autre du lit du cours d'eau (hors période de crues importantes). Néanmoins le pont actuel semble franchissable la majorité du temps uniquement en rive droite (Nord) car la rive gauche (Sud) voit la culée du pont arriver directement dans le lit mineur de l'Arc. Ainsi la priorité sera donnée au franchissement côté rive droite/Nord afin de poursuivre la continuité existante sous le pont actuel.

Code mesure : R14 Code THEMA : R2.2f	Restauration de la franchissabilité routière
	 <p>Figure 139. Vue de la rive droite de l'Arc sous le pont de Bachasson depuis l'Ouest en novembre 2019 (© Naturalia, A.Rolland)</p> <p>De plus, l'installation d'andains (agrégats de bois et matériaux caverneux pour diversifier les habitats disponibles) au plus près des culées (afin de rester hors d'eau durant les petites crues) permettront de structurer et de favoriser le passage des espèces sous l'ouvrage. Les matériaux nécessaires à la réalisation des andains pourront être issus des terrassements (pierres) et défrichement locaux (souches, tas de branches...). Ces andains seront voués à disparaître naturellement lors de grandes crues mais permettront aux espèces d'identifier le secteur comme propice à leur passage dès la fin des travaux. La végétation spontanée prendra ensuite le relai sur les parties les moins ombragées.</p> <p>Afin de rétablir une continuité dans la ripisylve et favoriser le franchissement de l'axe routier sous l'ouvrage, les berges seront décompactées après travaux au moyen d'une griffe afin que la végétation naturelle se réimplante. La végétation de reconquête sera laissée en libre évolution et seuls les arbres seront élagués ou taillés au fur et à mesure de leur croissance, afin qu'ils ne viennent pas interférer avec l'ouvrage. Cette végétation spontanée sera contrôlée afin de valider la bonne recolonisation végétale et valider la non-prolifération de végétaux exotiques envahissants. Si des EVEC sont observées elles seront supprimées au plus tôt afin de limiter l'ampleur des interventions et maximiser le succès de la lutte.</p> <p>Dans le cas où la recolonisation végétale sous les 2 ponts s'avérerait trop faible ou trop riche en végétation exotique envahissante après 5 années d'exploitation de la nouvelle route, il sera prévu de réaliser des plantations de végétation ligneuse basse voire des herbacées vivaces sous les 2 ponts. Le but sera de matérialiser un linéaire connecté à la ripisylve en amont et en aval et de taille décroissante à mesure que l'on se rapproche des ouvrages. Si la colonisation végétale s'est bien produite mais que le linéaire sur la banquette est encore lacunaire, des plantations seront également effectuées mais uniquement dans les zones sans végétation ligneuse le long du linéaire devant être matérialisé. In fine, cette recolonisation végétale vise au rétablissement des fonctionnalités et au maintien d'une perméabilité écologique qui sera favorable aux déplacements et transits de la petite faune terrestre.</p> <p>Les espèces arbustives suivantes sont à privilégier pour ces plantations :</p> <p>Bonne résistance à la submersion : <i>Salix purpurea</i>, <i>Salix cinerea</i> et <i>Salix triandra</i>. Ces espèces françaises ne sont pas présentes directement dans la zone d'étude du projet mais sont tout de même présentes dans des conditions rivulaires plus loin dans le département. Les espèces directement présentes sur place étant des arbres de haut jet, elles ne pourront être employées sous les ponts.</p> <p>Résistance moyenne à la submersion : <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Sambucus nigra</i> et <i>Acer campestre</i>. <i>Cornus sanguinea</i> est également envisageable dans ces conditions.</p> <p>Le linéaire concerné sera de 25 m environ et le nombre d'arbustes à planter variera selon les cas évoqués précédemment entre 0 et 17, à raison d'un arbuste tous les 1,50 m.</p>

Code mesure : R14 Code THEMA : R2.2f	Restauration de la franchissabilité routière
---	--

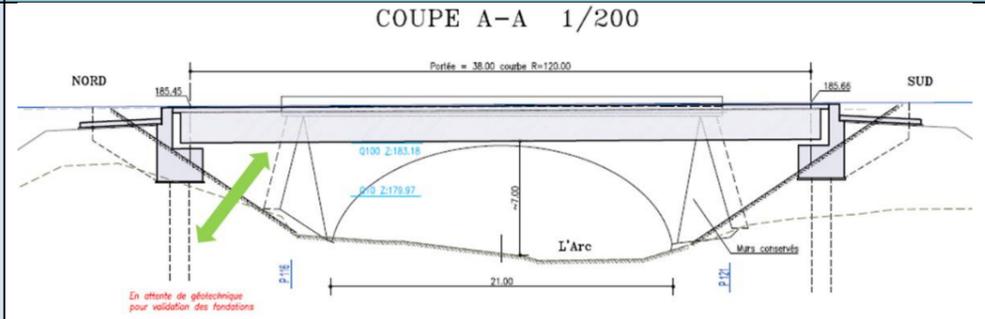
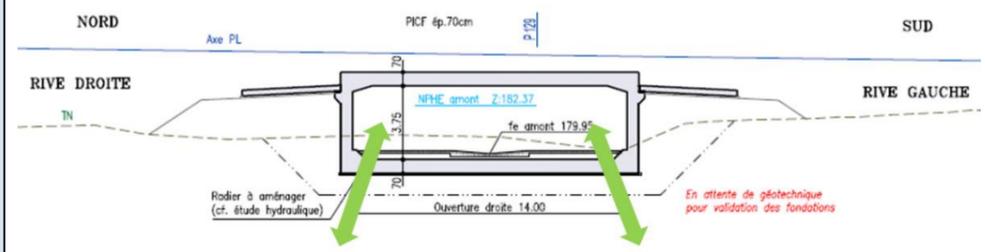


Figure 140. Localisation de la possibilité de passage de la faune sous l'ouvrage d'art de Bachasson



Figure 141. Principe de végétalisation ligneuse et linéaire prévue sous les deux ouvrages de traversée de l'Arc, sur la banquette alluvionnaire maintenue en rive droite (Nord)

Concernant l'ouvrage d'art du vallon de Bramefan, celui-ci n'est en eau que de manière exceptionnelle, en fonction de la pluviométrie et des crues de l'Arc. De fait, la faune pourra passer sous l'ouvrage, à l'intérieur du cadre prévu. Aucun dispositif ou adaptation de la structure du pont n'est jugé nécessaire. La réalisation de banquettes n'est également pas pertinente dans le cas présent. En revanche, comme sur le pont de Bachasson, l'installation d'andains permettra de structurer et de favoriser le passage des espèces sous l'ouvrage. Ceux-ci pourraient rester en place de nombreuses années sans être impactés par une quelconque crue, étant donné le régime hydrique très occasionnel du cours d'eau. Il sera également prévu, en raison de la verticalité assez prononcée des berges du vallon, d'aménager des pentes plus douces en amont et aval de l'ouvrage afin que la faune terrestre, en particulier la petite faune, puisse descendre dans le lit du vallon, traverser l'ouvrage et remonter au niveau du terrain naturel sans difficultés.



Code mesure : R14 Code THEMA : R2.2f	Restauration de la franchissabilité routière
---	--

Figure 142. Possibilités de passages de la faune sous l'ouvrage d'art de Bramefan

Localisation présumée de la mesure	Franchissement du Vallat de Bramefan Franchissement de l'Arc
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Faune terrestre par la restauration des corridors de déplacements privilégiés
Modalités de suivi	Pose de pièges photographiques durant un mois complet à minima en période printanière à estivale à l'une des deux extrémités de chacun des deux ouvrages d'art pour validation de l'efficacité des aménagements et détection des espèces concernées.
Période optimale de réalisation	Dès la mise en œuvre des ouvrages d'arts
Coût (estimatif)	17 arbustes à planter au maximum, à 12 € la plantation, mains-d'œuvre incluse = 204 € Maintien de la bande de terre sous l'ouvrage = sans surcoût (déjà présente) Coût des andains : sans surcoût (utilisation de matériaux locaux en phase travaux) Coût du cadre de passage du vallon de Bramefan : intégré au budget globale du projet, comprenant de base ce type d'aménagement Coût de l'aménagement de piste d'accès au passage sous l'ouvrage d'art du Bramefan : 0,5 jour de terrassement = 450 € Surcoût des aménagements = 650 € Suivi : Pose de 2 pièges photos pendant 1 mois + analyses + rapport de suivi = 2000 € Suivi aux années N+1, N+5, N+10, N+15 et N+20 (mutualisable avec les autres suivis faunistiques) Coût total suivi = 10 000 € HT. Coût total mesure : 10 650 € HT

f. Mesure R15 - Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation

Code mesure : R15 Code THEMA : R2.2o	Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation
---	---

Objectifs de la mesure	Adapter la gestion des accotements et les fossés enherbés de bords de route en fonction des enjeux de leurs localisations et des enjeux associés. La gestion des dépendances routières est essentiellement guidée par des impératifs de sécurité et de fonctionnalité (bonne visibilité de la chaussée, évacuation des eaux de pluie, implantation des équipements routiers, accès pour les riverains, débroussaillage pour limitation du risque incendie...). Ces impératifs de sécurité et de fonctionnalité peuvent régulièrement être conciliés avec des fonctions écologiques et paysagères. En effet, l'importante surface représentée par ces linéaires et leur physiologie de corridor sont des atouts non négligeables pour faire de ces espaces des lieux d'accueil de la biodiversité, à condition que leur gestion soit appropriée. La situation actuelle du site projet est l'exemple de cela avec un développement de roselières, phragmitaies et friches inondées au droit de plusieurs fossés de récolte et écoulement des eaux pluviales longeant la RD6 et la RD6c. Ces
------------------------	---

<p>Code mesure : R15 Code THEMA : R2.2o</p>	<p>Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation</p>			
	<p>petits espaces linéaires sont donc des zones humides et jouent un petit rôle de corridor écologique parallèles aux axes qu'ils longent. La présente mesure veillera en partie à recréer cela pour le projet et à le maintenir sur le long terme.</p> <p>Cette gestion doit être adaptée en fonction des enjeux identifiés, du type d'infrastructure et du contexte paysager afin de réduire les risques de collisions ou à défaut, de ne pas l'augmenter. Auquel cas, sur certains secteurs, il est nécessaire de procéder à de la défavorabilisation.</p> <p>La présente mesure vise donc à définir les deux types de gestion à mettre en œuvre au sein des espaces naturels et semi-naturels limitrophes aux futurs aménagements et ouvrages et de localiser les secteurs qui peuvent être gérés de façon à favoriser la biodiversité et ceux sur lesquels doivent être envisagés des mesures de défavorabilisation visant à repousser les espèces sensibles aux collisions, dont la Chouette effraie.</p>			
<p>Modalités techniques de la mesure</p>	<p><u>Entretien de la végétation des accotements</u></p> <p>Afin de concilier l'entretien des bords de routes et le respect de l'environnement, de nouvelles pratiques sont de plus en plus employées par les gestionnaires d'infrastructures routières. Elles consistent à recourir à un fauchage raisonné, méthode plus douce et moins intensive en adaptant la hauteur de coupe de l'herbe, en fauchant moins souvent sur une portion moins large du bord de route et en adaptant les périodes d'intervention. Cette pratique permet notamment de réaliser des économies et bénéficie à la biodiversité. Voici les grands principes du fauchage raisonné :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. On privilégiera par exemple le paillage ou le revêtement minéral limitant la pousse de l'herbe sur les endroits où elle est indésirable. On préférera les solutions mécaniques et les techniques alternatives au désherbage chimique. • Limiter la hauteur de coupe à 10 cm. La hauteur de coupe est un facteur déterminant sur les résultats écologiques du fauchage raisonné. En comparaison, une hauteur de fauche entre 10 et 15 cm favorise la biodiversité, limite les adventices, réduit l'érosion des sols et régule l'écoulement des pluies, limite l'usure des outils, modère la consommation de carburant des engins par une mobilisation de puissance moindre. <i>A contrario</i>, une fauche en deçà de 10 cm, détruit les biotopes, favorise l'envahissement par des espèces indésirables et opportunistes, augmente la vitesse de repousse des végétaux donc nécessite d'intervenir plus fréquemment, induit un ruissellement plus important à cause d'un sol plus compacté et érodé, augmente les risques de projections de débris et d'usure des outils, augmente la consommation de carburant. • Limiter les interventions de printemps au strict nécessaire afin d'assurer la sécurité des usagers. Il vaut mieux faucher au moment de la formation des épis, ainsi l'herbe repousse moins vite, et l'épi ne se reforme pas dans la saison. Faucher trop tôt ne permet donc pas de limiter la repousse, au contraire, elle la stimule ! En dehors de la bande de sécurité, où le fauchage sera plus régulier au regard des impératifs de sécurité, les autres zones (talus, fossés) seront donc fauchées tardivement, si possible à l'automne. 			
	<p align="center"><u>Tableau 23. Eléments techniques du fauchage raisonné</u></p>			
	<p>Fauchage raisonné</p>	<p>Berne (Bande de sécurité) = 1,5 m depuis le bord de la chaussée</p>	<p>Fossé</p>	<p>Talus</p>
	<p>Hauteur de coupe</p>	<p align="center">Limitée à 10 cm (15 cm idéalement)</p>		
<p>Périodes d'interventions optimales</p>	<p>Limiter les interventions de printemps au strict nécessaire/réglementaire afin d'assurer la sécurité des usagers</p>	<p>Fauchage tardif (à partir de fin septembre)</p>	<p>Fauchage tardif (à partir de fin septembre)</p>	
<p>Fréquences optimales</p>	<p>2 à 3 fois par an, dès que la hauteur de l'herbe devient gênante (> 40 cm)</p>	<p>Un fauchage par an. Curage du tiers inférieur tous les 4/5 ans.</p>	<p>Un fauchage par an.</p>	

<p>Code mesure : R15 Code THEMA : R2.2o</p>	<p>Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation</p>	
	<p>A noter que deux types de secteurs doivent être distingués ici : les secteurs à favoriser et les secteurs à défavorabiliser.</p> <p>Concernant les secteurs à défavorabiliser : un fauchage intensif doit y être appliqué : passages réguliers (au moins 3 fois / an) et hauteur de coupe rase (< 8 cm). En effet, l'objectif est de rendre les secteurs où le risque de collision est important très peu attractifs pour la biodiversité et notamment pour la Chouette effraie qui risquerait de venir s'alimenter. Cela concerne uniquement la partie côté voirie et la crête du merlon Est (barreau routier).</p> <p>Concernant les secteurs à favoriser : le fauchage raisonné, économique et favorable à la biodiversité doit être appliqué à tous les autres secteurs (soumis à entretien et qui ne sont pas à défavorabiliser) tels que l'intérieur des giratoires, des virages, les bandes herbacées longeant les voies de contournement des giratoires, les contours des bassins de rétention, etc.</p> <p><u>Restauration des fonctionnalités humides et écologiques des fossés</u></p> <p>Les fossés de récolte et d'écoulement des eaux pluviales actuels jouent en plusieurs endroits un rôle de corridor écologique parallèle à la RD6c et à la RD6. Les futurs fossés seront donc aménagés de manière à maintenir ces fonctionnalités en situations futur.</p> <p>Seuls les fossés les plus au Sud de la totalité du projet, soit ceux longeant le chemin des amandiers et la voie de contournement Sud du giratoire Sud-Ouest seront concernés. Afin de maximiser les fonctionnalités recherchées, en plus de leur rôle principal hydraulique les fossés seront approfondis et élargis afin de récolter plus d'eau de ruissellement, non seulement depuis les voies de circulation mais aussi depuis la colline Sud surplombant la RD6. La pente des fossés côté extérieur à la voirie sera également plus douce afin de faciliter l'apparition de végétation héliophyte.</p> <p>Cette partie de la mesure permettra de maintenir le rôle de zone humide et de fonctionnalité écologique que certaines portions des fossés actuels ont.</p> <p>Notons ici que tout aménagement autre que celui présenté ici pour prendre en compte l'effacement des zones humides artificielles actuelles présentes au droit des fossés n'aurait pas été pertinent. En effet il est nécessaire pour prendre en compte un impact sur un milieu ou une fonctionnalité de maintenir ou recréer le même milieu et/ou la même fonctionnalité en situation post-projet. Ainsi seule une mesure au niveau des fossés d'eaux pluviales futurs est pertinente dans notre cas. La création de tout autre aménagement n'aurait pas été efficace voire aurait eu un impact négatifs tel que le drainage accidentel de sols humides par création d'un fossé voulant mimer les fonctionnalités perdues dans un espace extérieur au bord de route.</p>	
<p>Localisation présumée de la mesure</p>	<p>Ensemble des abords de la nouvelle voirie (berme, fossé, talus, merlons...)</p>	
<p>Eléments écologiques bénéficiant de la mesure</p>	<p>Faune ordinaire (reptiles, amphibiens, flore, invertébrés principalement)</p>	
<p>Période optimale de réalisation</p>	<p>En phase travaux pour l'aménagement des fossés. Entre septembre et février inclus pour l'entretien raisonné de la végétation Durant tout le printemps pour l'entretien intensif de la végétation</p>	
<p>Coût</p>	<p>Aucun surcoût concernant le fauchage raisonné, coût légèrement supérieur pour l'entretien intensif de la partie côté voirie du merlon Est.</p>	

g. Mesure R16 - Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments

Code mesure : R16 Code THEMA : R2.21	Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments
Objectifs	<p>L'un des impacts identifiés par la construction de la route est la destruction de l'habitat de plusieurs espèces de la faune remarquable et ordinaire dont plusieurs oiseaux des ripisylves, des reptiles, des mammifères....</p> <p>Cette mesure consiste en une création de zones refuges pour la petite faune pendant la phase de travaux pérennisée ensuite en phase exploitation. La préservation et l'implantation de gîtes sera favorable à une bonne partie des cortèges faunistiques par les conditions micro-environnementales induites (fraîcheur, caches, nourriture, ...).</p> <p>Il s'agit donc ici de :</p> <ul style="list-style-type: none"> proposer la création d'habitats de substitution à destination de ces espèces, aux abords de la route mais hors de portée du risque de collision ; valoriser le bois abattu (en particulier le bois tendre et les chênes des ripisylves au niveau des zones défrichées) afin de maintenir des habitats favorables à l'entomofaune xylophage, les reptiles, ainsi que les oiseaux prédateurs et les chiroptères.
Modalité technique	<p>Pour les oiseaux : mise en place de nichoirs dédiées aux espèces cavicoles forestières.</p> <p>3 nichoirs Schwegler Modèle 1B Ø32mm pour Mésanges charbonnières (mais aussi Mésange bleue et Sittelle torchepot) = 32,90 € TTC</p> <p>2 nichoirs Schwegler Modèle 1B Ø26mm pour Mésanges bleues (et rarement Troglodyte mignon) = 32,90 € TTC</p> <p>2 nichoirs Schwegler Modèle 2B pour Grimpereau des jardins (nécessite des sujets de 25 à 30 cm de diamètre minimum) = 44 € TTC</p> <p>2 nichoirs Schwegler Modèle 1N semi-ouverts pour Rougegorge familier (Rougequeue noir et Troglodyte mignon) = 46,50 € TTC</p> <p>1 nichoir Schwegler Modèle 5KL : Sittelle torchepot = 72€ TTC</p> <div data-bbox="468 1108 1317 1465"> </div> <p>Figure 143. Nichoirs Schwegler modèles 1B, 1N et 5KL</p> <p>Les 10 nichoirs seront disposés dans 10 arbres. Le choix de l'emplacement des nichoirs se fera par l'expert écologue chargé du suivi de chantier, avant le démarrage des travaux (en milieu boisé préférentiellement, a minima en lisière).</p> <p>Tous les 5 ans, le nettoyage des nichoirs sera l'occasion d'assurer leur entretien et de réaliser un suivi de ces dispositifs. En effet, au regard des types de nids, débris de coquilles, plumes laissées, les espèces ayant occupé ces gîtes pourront être identifiées pour la majorité.</p> <p>Pour les coléoptères saproxyliques : une partie des arbres coupés (hors essences ornementales) sera stockée localement dans la mesure du possible sans être débitée en tronçons ou à défaut, en tronçons aussi longs que possible (plusieurs mètres) afin d'éviter leur récupération opportuniste par des personnes voulant l'utiliser comme bois de chauffage. Ils seront déposés localement en l'état comme s'ils étaient tombés naturellement (chablis). Si besoin, seules les grumes seront conservées. Le huppier pourra être évacué en préservant les plus grosses branches.</p> <p>Les arbres seront ainsi laissés sur site jusqu'à décomposition complète ou à minimum 10 ans.</p>

Code mesure : R16 Code THEMA : R2.21	Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments
	<p>Les zones de stockage seront définies de manière à limiter les risques de vol par des tiers (faible accessibilité via engins motorisés).</p> <p>Les petits arbres ne présentant pas de branche malade susceptible d'abriter des larves d'espèces saproxylophage pourront être entièrement évacués pour être valoriser en broyat et compost.</p> <p>Pour les invertébrés, mammifères, reptiles, amphibiens : à partir des rémanents du chantier (amas de branchages, troncs d'arbres, pierres, terre, feuilles mortes...), seront aménagés des « gîtes ». Cette mesure a pour objectif principal d'assurer la pérennité des populations des espèces présentes au sein de la zone d'étude, en assurant la survie de quelques individus qui y trouveront abris et ressources alimentaires. Chez les reptiles en particulier, les jeunes individus seront à même de coloniser un nouveau territoire et donc de s'approprier ces zones refuges. En sauvegardant ainsi ces espèces à l'extérieur des emprises chantier et travaux, on s'assure du maintien des espèces après la phase chantier.</p> <p>Les tas de pierres ou de bois, les plaques ou encore les souches sont des refuges quotidiennement utilisés par les reptiles pour se protéger des prédateurs pour se reposer ou encore pour s'insoler. Ils doivent donc bénéficier d'un bon ensoleillement. A cet effet, ils ne doivent pas être créés en zone totalement ombragée par un boisement ou du bâti par exemple.</p> <p>Les souches également seront également mises à contribution et disposées en andains, le long des berges de l'Arc par exemple.</p> <p>En outre, 10 à 15 hibernaculums seront créés et respecteront les consignes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie d'environ 4m² ; - Hauteur d'environ 80 - 100 cm ; - Constitués de divers matériaux pierreux (notamment ceux trouvés sur le site lors des travaux) - Entretien très minimaliste : revégétalisation naturelle sur le gîte et en périphérie (sur 2 à 3 mètres); élimination des arbres qui pourraient se développer et maintenir une végétation inférieure à 1m de hauteur ; l'entretien de la végétation sera réalisé uniquement lorsque les reptiles sont en hibernation soit de novembre à février. - Respect des préconisations générales présentées pour la partie de la mesure R10 similaire. <div data-bbox="1923 1201 2576 1696"> </div> <p>Figure 144. Hibernaculum à destination des reptiles (photo : Naturalia)</p> <p>Pour les amphibiens : Il existe deux types de gîtes pour les amphibiens, les gîtes diurnes utilisés pour se protéger du vent, du soleil ou encore des prédateurs et les gîtes d'hibernation qui leur permettent de passer l'hiver à l'abri des intempéries et du gel. Les gîtes diurnes sont composés par des grosses pierres, des souches, des murets ou tas de pierres entreposés à proximité d'une zone humide. Les gîtes d'hibernation peuvent être de simples enrochements en partie enterrés et recouverts de géotextile et de sable pour permettre une végétalisation et une intégration paysagère de la structure.</p>

Code mesure : R16 Code THEMA : R2.2I	Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments
	L'ensemble de ces aménagements devra être encadré par une assistance à conception et réalisation composée par une structure externe et indépendante disposant de naturalistes locaux et d'un service d'assistance écologique à la conduite de travaux. Le positionnement de ces zones refuges sera précisé en phase opérationnelle par un expert écologue qui indiquera les sites les plus appropriés.
Localisation	<p>En lisière des boisements et des haies autour de la zone d'emprise des travaux (en veillant à une bonne exposition au soleil (l'Est et le Sud seront privilégiés) et autour des bassins de rétention tout en restant hors de portée du risque de collisions routières. La localisation précise des gîtes doit respecter les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avoir une topographie évitant l'engorgement du sol, même temporaire ; - bénéficier d'un ensoleillement correct ; - se trouver à proximité d'un élément naturel permettant d'assurer une certaine continuité écologique dans le déplacement de ces espèces. <p>Ils seront donc répartis sur l'ensemble des espaces naturels exemptes d'aménagement et hors emprise travaux, privilégier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les secteurs retenus pour la compensation (et notamment ripisylvatique – MC1 – le long de l'Arc et du Bassin de rétention BR1) ; - les abords du bassin de rétention au Sud de la RD6 (côté zone agricole), en bordure Est de la future haie arborée plantée pour éviter l'ombre portée ; - le long du vallon de la Marine, en marge du site de compensation retenu pour les messicoles (MC2). <p>Ces différents gîtes doivent être localisés sur des secteurs relativement tranquilles, c'est-à-dire le plus éloigné possible des fréquentations humaines. En effet dans un contexte péri-urbain, le moindre aménagement peut faire l'objet de dérangement, dégradation, destruction ou même de vol.</p> <p>→ voir indications sur la Figure 145</p>
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Insectes saproxylophages, reptiles, oiseaux, chiroptères et microfaune au sens large.
Période optimale de réalisation	<p>Les nicherons peuvent être installés dès que possible, dans l'idéal avant le début de la période de reproduction.</p> <p>Les divers gîtes à invertébrés, reptiles et amphibiens pourront être mis en place au moment du défrichage. Le défrichage et l'abattage seront réalisés entre les mois de septembre à octobre (sous réserve de l'absence de chiroptères arboricoles).</p>
Modalités de suivi	<p>De la même façon que pour les mesures précédentes, ce type de mesure nécessite un suivi et une surveillance régulière pour prévenir des nombreux facteurs de dégradation susceptibles d'advenir.</p> <p>Suivi via AMO pour s'assurer du bon positionnement et de la bonne conception/mise en place des aménagements.</p> <p>En phase exploitation les nicherons et gîtes seront contrôlés une fois tous les 5 ans en milieu de printemps (fin avril à fin mai) pendant 20 ans. Les nicherons seront nettoyés et vidés en fin d'automne suivant, après le départ des oiseaux. Ces contrôles se feront via le recours à un endoscope permettant d'observer l'intérieur des gîtes et des nicherons en limitant fortement le dérangement occasionné sur la faune qui s'y trouve.</p>
Coût	<p>Achat des nicherons : 417,50 € TTC maximum €</p> <p>Pose des nicherons : 1 250 – 1 850 €</p> <p>Suivi de chantier : 1 300 €</p> <p>Suivi et nettoyage des nicherons : 2 passages / an (suivi printanier puis nettoyage automnal) tous les 5 ans pendant 20 ans + rapport de suivi annuel : 2400 € / an, 4 années de suivi à N+5, N+10, N+15 et N+20 soit 9 600 € / 20 ans</p> <p>Coût des hibernaculum : matériaux issus des débroussaillage et défrichage → sans surcoût</p>

Code mesure : R16 Code THEMA : R2.2I	Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments
	<p>Main d'œuvre : 300 € / gîte = 3000 € environ</p> <p>Suivi hibernaculum mutualisé avec le suivi des nicherons (et même méthode de suivi)</p> <p>Coût estimatif : 16 000 € HT</p>

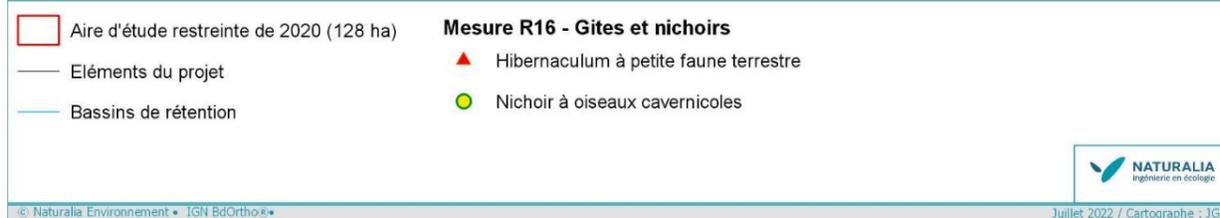
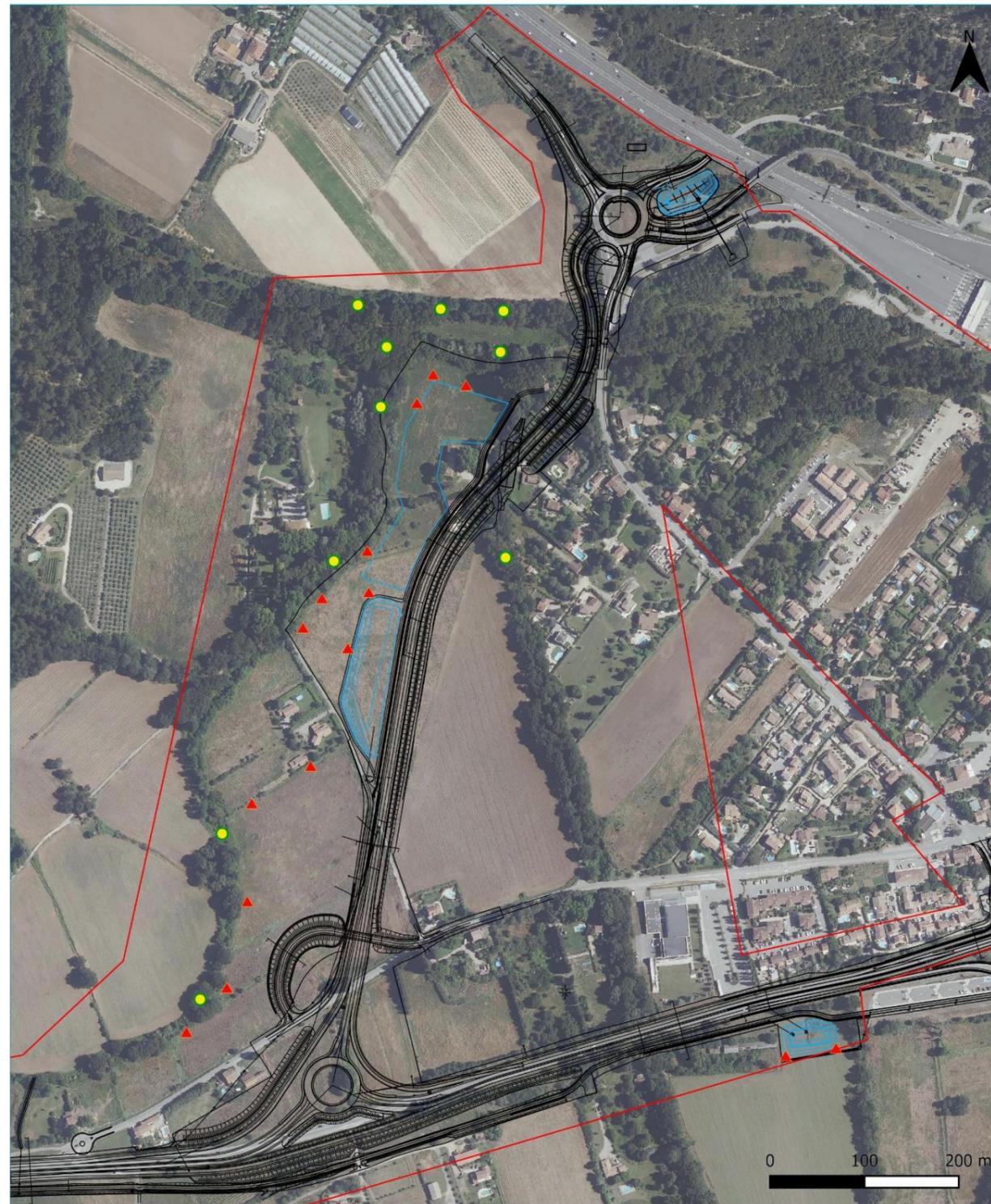


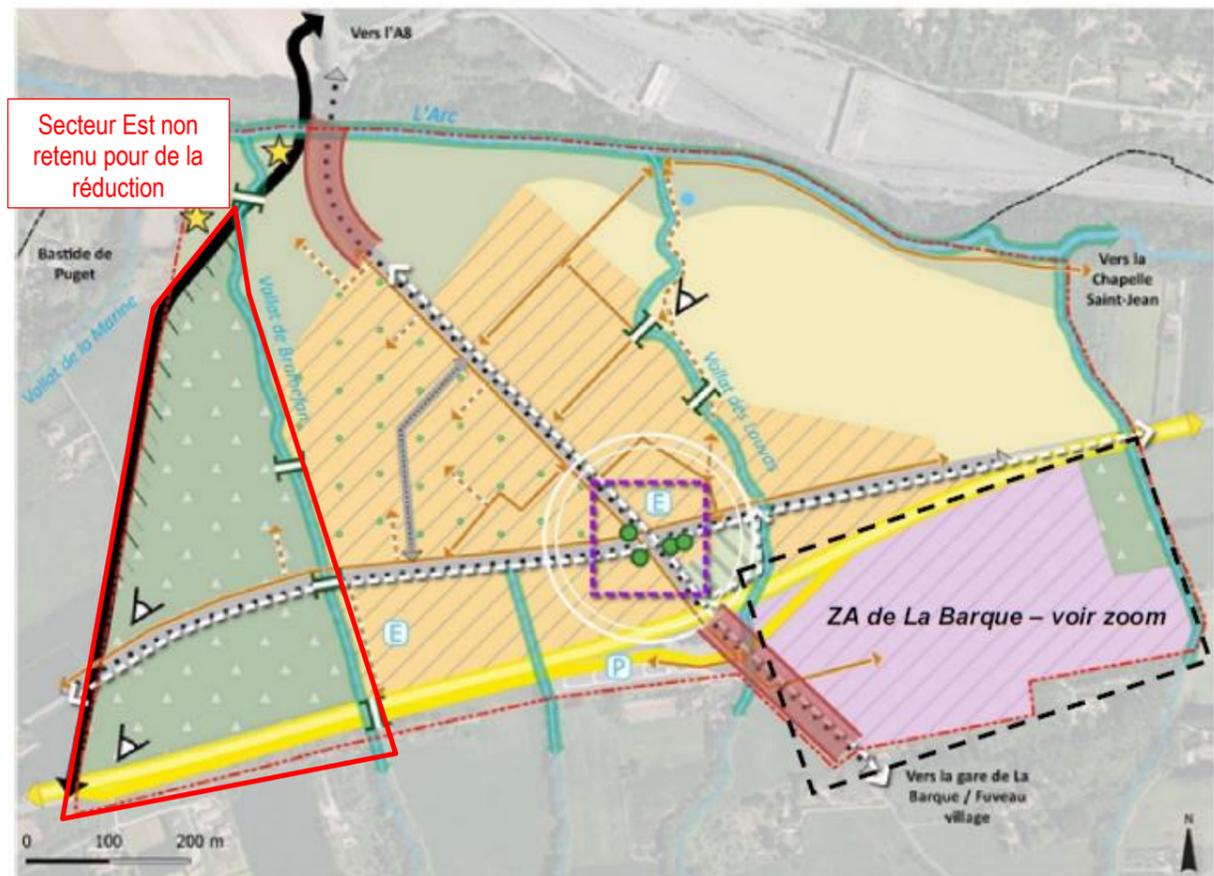
Figure 145. Localisation approximative et indicative des nichoirs et gîtes installés via la mesure de réduction 16

VI.4.3. MESURE DE REDUCTION NON RETENUE

Dans la réflexion des actions pertinentes à réaliser autour du projet pour en diminuer autant que possible les impacts, et en particulier lors de la construction de la vaste mesure de réduction R11, il a été étudié la possibilité de réaliser des aménagements sur le côté Est du futur barreau routier, entre le barreau et le vallon de Bramefan. En effet ce côté Est, comme le côté Ouest, sera limitrophe avec des espaces agricoles puis un vallon, l'ensemble ayant actuellement les mêmes fonctionnalités écologiques que les futurs espaces présents à l'Ouest du projet. Il semblait donc de prime abord pertinent de venir réaliser ici le même type de mesures d'insertion éco-paysagère visant à réduire la surface consommée par le projet, réduire son effet repoussoir envers la faune et enfin maintenir une continuité écologique entre cet endroit et l'Ouest du projet car ce dernier viendra ici fragmenter le réseau écologique terrestre.

Néanmoins la parcelle agricole limitrophe à l'Est du nouveau barreau routier est un endroit réservé par la commune de Fuveau depuis une dizaine d'années dans le cadre de la restructuration complète du hameau de La Barque. Ce secteur est classé en zone à urbaniser « AU » au PLU de Fuveau, encore en vigueur car le PLU du Pays d'Aix ne sera pas mis en application avant la fin de l'année 2023 au plus tôt. Malgré ce classement en zone à vocation urbaine, [l'Orientation d'Aménagement et de Programmation concernant le hameau de la Barque](#) et réalisée dans le cadre de la révision du PLU de Fuveau de 2020 met en avant une vocation d'activités de loisirs et de plein air sur ce secteur. L'objectif est de matérialiser dans ce secteur une zone tampon entre la limite urbaine et le nouveau barreau routier. Bien que l'urbanisation de cette limite Est du projet ne soit donc vraisemblablement pas prévue, ce secteur sera néanmoins aménagé par la commune de Fuveau et/ou la métropole d'Aix Marseille Provence une fois le PLU validé. Ainsi le foncier limitrophe à l'Est du projet n'était pas accessible pour la réalisation d'actions similaires à celles décrites dans la mesure de réduction R11. De plus, malgré le maintien non urbanisé de ce site, le projet de parc urbain et de jardins partagés ne sera pas de nature à maintenir localement des zones naturelles aux fonctionnalités écologiques identiques à la situation actuelle. La zone se verra graduellement fréquentée par le grand public, s'accompagnant de nuisances inévitables (nuisances sonores, déchets sauvages, tassement des sols, etc.) et son aménagement en zone de loisirs de plein air s'accompagnera également très certainement de modification des sols et du couvert végétal (ensemencement artificiel de type « pelouse de parc »), plantation de végétation ornementale arborée fermant les milieux, etc.).

Ainsi, le scénario le plus probable pour cet espace sera une dégradation de son intérêt envers la faune identifiée localement par les inventaires naturalistes. Pour toutes ces raisons, il n'a pas été jugé pertinent d'essayer d'engager des mesures écologiques dans ce secteur. Ces dernières auraient été complexes à mettre en place, coûteuses, et leur efficacité aurait été très probablement entravée par la vocation du site. Elles seraient d'ailleurs entrées en conflit avec les aménagements prévus.



OAP de La Barque

- Limite communale
- Périmètre de l'OAP

Vocation des espaces / éléments de programmation

- Espace bâti à dominante habitat
- Espace bâti d'activités économiques
- Espace de plein air, à vocation de loisirs
- Espace à dominante agricole
- Espace à dominante naturelle

Traitement des espaces publics / qualité environnementale et paysagère

- Centralité à renforcer
- Espace public à requalifier
- Espace public à conforter et à aménager
- Equipements d'intérêt collectif et services publics
- Station de relevage
- Arbres à préserver
- Élément ou ensemble bâti patrimonial à valoriser
- Composantes naturelles et paysagères à intégrer aux projets de densification
- Frange naturelle paysagère et corridor écologique à préserver
- Principe d'écran végétal
- Cours d'eau et vallats comme espace de nature de proximité à protéger ou à restaurer
- Perspective paysagère à valoriser

Circulation et déplacements

- Entrée de ville à requalifier et à aménager
- Réseau viaire**
- Future voie de contournement
- RD6
- Voie de liaison RD6-RD96
- RD96 à requalifier en boulevard urbain
- Maillage interne à créer, principe de voie de desserte partagée
- Pôle d'échanges existant à conforter
- Maillage des modes actifs**
- Maillage pour modes actifs structurant à préserver, à aménager
- Principe de mode actifs prévu ou à prévoir porosité/traversée à assurer au sein du tissu résidentiel
- Liaison cyclable à créer
- Principe de franchissement sécurisé à prévoir

Figure 146. Synthèse cartographique de l'OAP du secteur de La Barque extraite du PLU de Fuveau de 2020

VII. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE PROTEGEE

VII.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ROUTIER ET COMPOSANTES SUR LA FLORE PROTEGEE

Tableau 24. Evaluation des impacts résiduels du projet sur la flore

Taxon	Impact avant mesures		Principales mesures	Impacts résiduels	
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact		Description de l'impact	Niveau d'impact
Flore protégée					
Chardon à épingles	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus (environ 800 individus sur 2700 individus identifiés dans l'aire d'étude)</p> <p><u>Impact direct, temporaire à permanent</u> : Destruction d'habitats avérés actuels (environ 3.5 ha – incluant zone d'influence et modification des types agricoles sur certaines parcelles mitoyennes – sur les près de 9 ha favorables à l'espèce dans l'aire d'étude)</p>	Modéré (phase travaux)	<p>E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves</p> <p>R1 : Définition calendrier écologique</p> <p>R2 : Limitation des emprises travaux par balisage</p> <p>R8 : Conservation et réutilisation des premières couches de sol riches en graines</p> <p>R9 : Adaptation du tracé afin de limiter la destruction des stations d'espèces végétales protégées</p> <p>R16 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation</p>	<p>Prélèvement de 3,6 ha de terres riches en graines de l'espèce qui auraient été impactés par les travaux et épandage sur 3,75 ha autour du projet pour ré-expression de l'espèce à l'échelle locale. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage. Cela représente une augmentation de la superficie d'habitat d'espèce de 7,1 % par rapport à la surface actuelle.</p> <p>Cette espèce est pionnière et annuelle elle supportera bien ces opérations mais l'épandage seule ne garantira pas le maintien des conditions favorables à la présence de l'espèce sur le long terme.</p>	Faible
Gagée des champs	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus (50 -60 individus)</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'habitats (1500 m²)</p> <p><u>Impact indirect et permanent</u> : Destruction d'habitat par abandon des pratiques agricoles favorable à la présence de l'espèce dans les zones voisines des emprises projet (vignoble traditionnel) : 1 500 m² supplémentaire → 3000 m² d'habitat détruit</p>	Modéré		<p>Evitement de la destruction directe de la totalité des individus présents au bords des emprises projet.</p> <p>Evitement de la destruction indirecte à court termes des individus, par abandon des pratiques agricoles favorables, par prélèvement, mise en culture et transplantation des bulbes, bulbilles et graines de la plante dans les zones d'épandage des terres de découverte. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage.</p> <p>La plante est modérément tolérante à ces opération et ces dernières ne suffiront à garantir le maintien de l'espèce uniquement sur le court terme.</p>	Faible à Modéré
Alpiste paradoxal	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus (30 000 – 40 000 individus)</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'habitats (près de 2.2 ha sur les près de 9 ha favorables à l'espèce dans l'aire d'étude)</p>	Assez fort (phase travaux)		<p>Prélèvement de 3,6 ha de terres riche en graines de l'espèce qui auraient été impactées par les travaux et épandage sur les mêmes surfaces totalisant 3,75 ha autour du projet que celles d'épandage du Chardon à épingles pour ré-expression de l'espèce à l'échelle locale. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage. Le nombre d'individus impactés sera vraisemblablement significativement plus élevé que le nombre d'individus de Chardon à épingle. Néanmoins l'espèce est aussi bien plus représentée localement que le Chardon. Également, les mesures de réduction permettront une hausse d'habitat favorable à l'espèce par rapport aux superficies actuelles de 70 %. Pour ces raison l'impact résiduel est évalué comme similaire à celui subit par le Chardon à épingles.</p> <p>Cette espèce est pionnière et annuelle, supportera bien ces opérations mais l'épandage seule ne garantira pas le maintien des conditions favorables à la présence de l'espèce sur le long terme.</p>	Faible

VII.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ROUTIER ET COMPOSANTES SUR LA FAUNE PROTEGEE

Tableau 25. Evaluation des impacts résiduels du projet sur la faune

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Invertébrés					
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	<p>Destruction potentielle et partielle d'habitats (phase chantier en cas de débordement lors de la création d'un enrochement)</p> <p>Altération de l'habitat (phase exploitation, par risque de surverse et d'inondation de l'habitat en provenance de l'ouvrage hydraulique)</p>	<p>Phase chantier</p> <p>Faible</p> <p>Destruction potentielle d'individus</p>	<p>Evitement de la station lors de la définition du projet (→ choix des variantes, ne fait pas l'objet d'une mesure d'évitement spécifique)</p> <p>R1 : Définition calendrier écologique</p> <p>R2 : Limitation des emprises et balisage</p>	<p>Aucune destruction directe ou indirect d'individus ou d'habitats. L'exutoire du bassin de rétention Nord sera dans un large fossé déjà existant et déjà utilisé comme exutoire d'eaux pluviales en provenance de l'autoroute. Le fossé est isolé et en-dessous des stations de Diane. Ainsi, sous réserve du respect des mesures concernant l'espèce, aucun impact n'aura lieu sur la Diane.</p>	Nul

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
	Ce lépidoptère protégé évolue dans une friche humide entre le futur giratoire Nord et la ripisylve de l'Arc.	Phase exploitation Nul Aucune emprise projet ne chevauche l'habitat, exutoire du bassin en contrebas	R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		
Amphibiens					
Espèces communes protégées (Crapaud épineux, Grenouilles « vertes ») + Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i> + Péloïdote ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Phase chantier : Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Dérangement	Phase chantier Faible Destruction d'individus et d'habitats (entre 3 et 4 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus ni destruction d'habitats de reproduction n'aura lieu en phase travaux. Les destructions d'habitats concerneront des habitats d'hivernage ou refuges. Environ 0,4 ha d'habitats terrestres seront détruits <i>in fine</i> . L'encadrement écologique en phase travaux sera la garantie de ce constat.	Négligeable
	Phase exploitation : Destruction d'individus (collisions routières, piège au sein des bassins de rétention et entretien des accotements) Altération des fonctionnalités (fragmentation et modification du paysage)	Phase d'exploitation : Faible Altération des fonctionnalités Destruction d'individus	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments	2 600 m ² d'habitat terrestre (haie arborée) sera créé, plus d'une dizaine d'hibernaculums et de gîtes terrestres seront installés en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins et réduiront le risque de collision routière car ils seront plus éloignés des voies de circulation. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les amphibiens seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les amphibiens de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins jugé très faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Les populations batrachologiques pourront ainsi se maintenir sur place sans contrainte significative. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de ce constat.	Négligeable
Reptiles					
Espèces communes protégées (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie, Orvet fragile, Coronelle girondine, Couleuvre vipérine)	Phase « travaux » : Destruction d'individus – Destruction d'habitats	Phase chantier Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus n'aura lieu en phase travaux. L'encadrement écologique du chantier par un écologue assurera la bonne réalisation et le maintien des mesures. La destruction totale et définitive d'habitats correspond à l'ensemble des emprises strictes du projet, emprises déjà artificialisées exclus (mais merlons Est inclus en raison de leur maintien volontaire en état défavorable à la petite faune) soit 7,8 ha, une superficie négligeable à l'échelle locale pour ces espèces.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase d'exploitation : Destruction d'individus – Destruction d'habitats	Phase exploitation : Faible Destruction d'individus Altération d'habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments	Certains bâtiments et lisières de boisements favorables au gîte, à l'alimentation et à la thermorégulation des reptiles seront supprimés l'installation de gîtes et hibernaculums en de multiples endroits en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins compensera ces pertes et réductions d'habitats. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les reptiles seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les reptiles de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de ce constat.	Négligeable
Couleuvre à échelons + Couleuvre de Montpellier	Destruction d'individus et d'habitats Dérangement	Phase chantier : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (environ 10 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus n'aura lieu en phase travaux. L'encadrement écologique du chantier par un écologue assurera la bonne réalisation et le maintien des mesures. Le destruction totale et définitive d'habitats correspond à l'ensemble des emprises strictes du projet, emprises déjà artificialisées exclus (mais merlons Est inclus en raison de leur maintien volontaire en état défavorable à la petite faune) soit 7,8 ha, une superficie négligeable à l'échelle locale pour ces espèces.	Négligeable
	Altération des habitats et des fonctionnalités	Phase exploitation : Modéré Destruction d'individus Altération des habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments	Certains bâtiments et lisières de boisements favorables au gîte, à l'alimentation et à la thermorégulation des reptiles seront supprimés l'installation de gîtes et hibernaculums en de multiples endroits en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins compensera ces pertes et réductions d'habitats. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les reptiles seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les reptiles de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de leur respect et efficacité ou correction le cas échéant.	Négligeable
Oiseaux					
Cortège ripisylvatique et forestier (Buse variable, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Orite à longue queue, Pic épeiche, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Troglodyte mignon)	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus, d'habitats boisés (0,6 ha) et d'habitats ouverts (8,7 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucune destruction d'individus en phase travaux n'est à craindre grâce au calendrier des travaux et aux mesures de balisages et limitation des emprises travaux. Destruction d'arbres à cavités favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces cavicoles au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc au niveau du pont de Bachasson). Le risque de collision routière en phase travaux est négligeable considérant le faible nombre de véhicule présents dans l'emprise travaux et leur vitesse réduite. Le risque de collision concernera la RD96 existante, hors responsabilité des travaux.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Bruant zizi, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Rossignol philomèle, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe)			R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles) R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments	Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de certaines espèces au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme zone d'alimentation et de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour ces espèces bien que certaines, ubiquistes et anthropiques, pourront s'y maintenir. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase exploitation entraînant une zone de répulsion qui a été supprimée côté Ouest du barreau routier grâce aux mesures d'insertion éco paysagères, réduisant à un niveau non significatif la perte de zones d'alimentation en milieux ouverts : 5,7 ha d'habitats ouverts seront définitivement perdus au droit des différentes emprises du projet ou d'intérêt écologiques trop réduit pour être pris en compte (car fortement enclavés entre différentes voies de circulation du projet). 0,2 ha d'habitats boisés surfaciques et linéaires seront perdus en prenant en compte la haie arborée créée.	
Cortège des milieux urbanisés (Bergeronnette grise, Choucas des tours, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir)		Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Restauration spontanée de 4,7 ha d'habitats dans les délaissés routiers Altération des habitats et des fonctionnalités dans les 4,2 ha restants	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves	Seul un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation est attendu entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc). Malgré les mesures et aménagements dédiés au risque de collision, celui-ci ne peut être complètement annihilé.	
Cortège des milieux humides (Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti)			R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles) R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		
Cortège d'espèces hivernantes (Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Verdier d'Europe)	Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement – Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus – Dérangement – Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Restauration spontanée de 4,7 ha d'habitats dans les délaissés routiers Altération des habitats et des fonctionnalités dans les 4,2 ha restants		Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de certaines espèces au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme zone d'alimentation et de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour ces espèces bien que certaines, ubiquistes et anthropiques, pourront s'y maintenir. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase exploitation entraînant une zone de répulsion qui a été supprimée côté Ouest du barreau routier grâce aux mesures d'insertion éco paysagères, réduisant à un niveau non significatif la perte de zones d'alimentation en milieux ouverts : 5,7 ha d'habitats ouverts seront définitivement perdus au droit des différentes emprises du projet ou d'intérêt écologiques trop réduit pour être pris en compte (car fortement enclavés entre différentes voies de circulation du projet). 0,2 ha d'habitats boisés surfaciques et linéaires seront perdus en prenant en compte la haie arborée créée.	Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Phase « travaux » : Destruction d'habitats, Dérangement, Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus, Dérangement, Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques	Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. Le dérangement est négligeable en phase travaux et en phase d'exploitation. Le risque de collision avec cette espèce est également considéré négligeable.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
		Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités	E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Le Circaète Jean-le-blanc, se nourrissant quasi exclusivement de reptiles bénéficiera indirectement des mesures de réduction visant à favoriser le maintien et le développement des populations de reptiles de l'aire d'étude, en particulier à l'Ouest de l'ouvrage. 5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface négligeable pour l'espèce.	
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement	R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles)	Destruction d'arbres remarquables favorable à la reproduction de l'espèce au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction de la voirie. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation. Les mesures d'insertion écopaysagères et de gestion écologiques des habitats limitrophes à la nouvelle route réduiront à un niveau négligeable le risque de collision entre l'espèce et les véhicules en circulation. 5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface négligeable pour l'espèce. Près de 0,3 ha de haie favorable à sa reproduction seront créés mais fonctionnelles qu'après 15 à 20 ans.	Négligeable
		Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 8,7 ha d'alimentation) Dérangement	R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de l'espèce au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan (0,5 ha). Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation. Les mesures d'insertion écopaysagères et de gestion écologiques des habitats limitrophe à la nouvelle route réduiront à un niveau négligeable le risque de collision entre l'espèce et les véhicules en circulation. 5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface non significative pour l'espèce qui se nourrit dans l'ensemble de la plaine agricole de La Barque.	Négligeable
		Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités			
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 7,2 ha d'alimentation) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité	A l'échelle du domaine vital de l'espèce (1 couple de chacune des deux espèces concerné), seule une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction (4,57 ha pour l'Effraie et 4,04 ha pour la Chevêche). Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront à termes construites (zonage PLU) et cette partie du domaine vitale ne présentera plus d'intérêt particulier pour l'espèce. Du dérangement résiduel (faible) en phase travaux et d'exploitation reste à prévoir. Le risque de collision, très important pour ces espèces, sera réduit à un niveau non significatif grâce à la succession de mesures d'insertion éco-paysagère et de gestion écologiques des milieux limitrophes à la route. Néanmoins les impacts sur les fonctionnalités écologiques locales, déjà dégradées par le mitage urbain et agricole de La Barque resteront significatifs notamment pour l'Effraie des clochers dont l'implantation durable à l'échelle locale ne sera pas garantie malgré les mesures ER prévues car ces dernières compensent les impacts locaux du projet mais seulement à moyen terme (une fois les aménagements écologiques Ouest matures notamment) et sans améliorer les fonctionnalités écologiques locales. L'impact résiduel sera donc faible, mais significatif pour ces deux espèces.	Faible
		Phase d'exploitation : Assez fort Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités	E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces		
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 6,1 ha d'alimentation) Dérangement	R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques		Faible
		Phase d'exploitation : Modéré Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Faible Dérangement Destruction d'habitat (14 ha)	E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Les habitats principaux des hirondelles sont totalement évités par les emprises travaux. Destruction d'habitats d'alimentation secondaires (7 ha). Réhabilitation de 2 bâtiments afin d'être favorables à la reproduction de plusieurs couple d'hirondelles chacun. Réduction du risque de collision à un niveau non significatif grâce aux mesures d'insertion éco-paysagère et de gestion des habitats limitrophes.	Négligeable
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>		Phase d'exploitation : Modéré Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités			Négligeable
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'habitats (0,6 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles) R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Strictement forestière, une partie de son habitat d'alimentation et de reproduction sera détruit lors de la construction des ouvrages de franchissement de l'Arc et du Vallat de Bramefan (0,5 ha, 15 arbres à cavités sur 31 recensés à proximité du projet (plus de 40 dans toute l'aire d'étude).). Du dérangement résiduel (faible) en phase travaux et d'exploitation est à prévoir entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc). Le risque de collision est considéré négligeable pour cette espèce de canopée.	Négligeable
Mammifères terrestres					
Deux espèces de mammifères protégés en droit français et très communes de la région sont présentes au niveau des emprises travaux. Il s'agit de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe, présents au niveau de l'Arc. Ces deux espèces sont particulièrement vulnérables aux projets d'infrastructures routières dont les effets représentent une menace importante pour leur état de conservation.					
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'habitats Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles)	Destruction de 0,2 ha d'habitat, considérant la création d'une large haie arborée. Aucune destruction d'individus en phase travaux et le risque de tentatives de traversées de la route, et donc d'écrasement, sera minime compte-tenu des mesures d'insertion écopaysagères, en particulier le mur de 4,50 m de haut et les mesures de défavorabilisation des milieux limitrophes dangereux, principalement le merlon Est.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase d'exploitation : - Destruction d'individus Altération des fonctionnalités écologiques	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		Négligeable
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'habitats Déangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Destruction de 0,2 ha d'habitat de gîte et refuge, considérant la création d'une large haie arborée et de 7 ha d'habitats de transit et d'alimentation divers (ensemble de la petite mosaïque séparant les vallats de la Marine et de Bramefan). Aucune destruction d'individus en phase travaux et le risque de tentatives de traversées de la route et donc d'écrasement sera minime compte-tenu des mesures d'insertion écopaysagères, en particulier le mur de 4,50 m de haut et les mesures de défavorabilisation des milieux limitrophes dangereux, principalement le merlon Est. L'aménagements d'une dizaine de gîtes de bois et branchages dans des milieux favorables à l'alimentation de l'espèce et éloignés des infrastructures routières permettra de sécuriser les effectifs locaux de l'espèce.	Négligeable
	Phase d'exploitation : - Destruction d'individus - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments		Négligeable
Chiroptères					
Cortège de chiroptères communs et cavicoles : Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction et/ou altération d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'arbres à gîtes potentiel, habitat de chasse.	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation (en plus d'accueillir des arbres à cavités), l'incidence sur les milieux agricoles et les friches est négligeable compte-tenu de son intérêt très réduit de prime abords pour l'alimentation de ces espèces. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Faible
	Phase d'exploitation : - Destruction d'individus - Déangement - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase d'exploitation : Modéré Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		Faible

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse 	Phase « travaux » : Faible	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Aucune destruction de gîte (espèce rupestre). Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservant les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation soit une superficie négligeable pour cette espèce à très grand rayon de chasse (>30km) Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit significativement grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route.	Faible
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) - Dérangement 	Phase d'exploitation : Assez fort Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		Négligeable
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i> (Myotis sp. A ¹¹)	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus - Destruction de gîtes arboricoles potentiels - Altération des corridors écologiques en périphérie de colonie - Destruction/altération territoire de chasse proche de colonie 	Phase « travaux » : Modéré	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de l'espèce, ne suffiront pas à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservant les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Faible
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques en périphérie de colonie - Destruction/altération territoire de chasse proche de colonie - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Fort Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation		Faible

¹¹ Rappel : Espèce assez commune en Europe qui fait l'objet d'études génétiques récentes mettant en avant une forte différenciation génétique et il semblerait que plusieurs espèces composent le groupe « Natterer », dont une présente uniquement dans le bassin méditerranéen (Italie, Espagne, sud de la France) actuellement nommée *Myotis sp. A* (Puechmaille et al. 2011, in press). Ainsi, de par son aire de répartition limitée et sa rareté relative, cette dernière devrait bénéficier d'une plus forte valeur patrimoniale.

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i> Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i> Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse (faible occurrence) 	Phase « travaux » : Faible	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier.	Négligeable
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse (faible occurrence) – - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités Risque de collision	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé. Considérant l'enjeu local de ces espèces et les mesures mises en œuvre l'impact résiduel est évalué à un niveau négligeable, non significatif.	Négligeable
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse – - Destruction de gîtes arboricoles potentiels 	Phase « travaux » : Modéré (impacts plus élevés si présence d'individus en gîte)	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de l'espèce, ne suffiront pas à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier.	Faible
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse – - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Modéré Altération des habitats et des fonctionnalités Risque élevé de collisions	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'ouest de la route mais non supprimé.	Faible

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description succincte de l'impact	Niveau d'impact			
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i> Grand murin/Petit murin <i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse 	Phase chantier : Faible (espèces uniquement présentes en transit et chasse)	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte (du Murin à oreilles échanquées uniquement). Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil du Murin à oreilles échanquées en gîte d'hivernage et d'estivage, le Grand Murin/Petit murin n'étant présent qu'en transit. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de ces deux espèces, suffiront à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Négligeable
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Assez fort Altération des habitats et des fonctionnalités Risque élevé de collisions	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse – - Destruction de gîtes arboricoles potentiels 	Phase «travaux» : Faible (impacts plus élevés si présence d'individus en gîte)	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales en faveur de la préservation de la fonctionnalité du corridor écologique des ripisylves R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Négligeable
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques – - Destruction/altération territoire de chasse – - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités Risque de collision	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.	Négligeable

OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FLORE DU CSRPN

Trois espèces à portée réglementaire pour lesquelles des impacts résiduels non nuls à négligeables ont été mises en évidence et font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L 411-2 du Code de l'Environnement.

Tableau 26. Espèce végétale concernée par la demande de dérogation

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
La flore		
Chardon à épingles <i>Carduus acicularis</i>	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région PACA (article 1 : les individus sont protégés)	Destruction et déplacement d'individus
Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i>	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région PACA (article 1 : les individus sont protégés)	Destruction et déplacement d'individus
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (article 1 : les individus sont protégés)	Destruction et déplacement d'individus

IX. OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CSRPN

Les espèces pour lesquelles des impacts résiduels non nuls à négligeables ont été mis en évidence font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L 411-2 du Code de l'Environnement. Au regard des mesures de réduction d'impact concernant les chiroptères, le risque de collision (en phase exploitation) a été particulièrement atténué mais ce dernier demeure toujours persistant même de façon minime pour certaines espèces. C'est pourquoi, pour chacune d'entre elles, la justification de la demande de dérogation tient compte de la destruction d'habitat ainsi que de la destruction d'individus (phase « travaux » et collision routière).

Elles sont récapitulées dans le tableau suivant et font l'objet d'un descriptif ci-après :

Tableau 27. Espèces animales principales concernées par la demande de dérogation (impact résiduel significatif)

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
La faune – espèces principales		
Oiseaux		
Effraie des clochers <i>Tyto Alba</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 – Article 3 (les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Chouette chevêche <i>Athene noctua</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 – Article 3 (les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Mammifères		
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Grand murin/Petit murin <i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)

Les reptiles, mammifères, amphibiens et oiseaux communs qui ne subiront pas d'impacts résiduels significatifs seront toutefois intégrés à la liste des espèces figurant dans les formulaires CERFA annexés au présent dossier en raison de leur statut d'espèces protégées. Pour ces espèces, le dérangement, la destruction d'une partie de l'habitat et la destruction de quelques individus en phase chantier et par collision routière ne peut être entièrement écartée (Tableau 28).

Tableau 28. Autres espèces animales concernées par la demande de dérogation (impact résiduel non significatif)

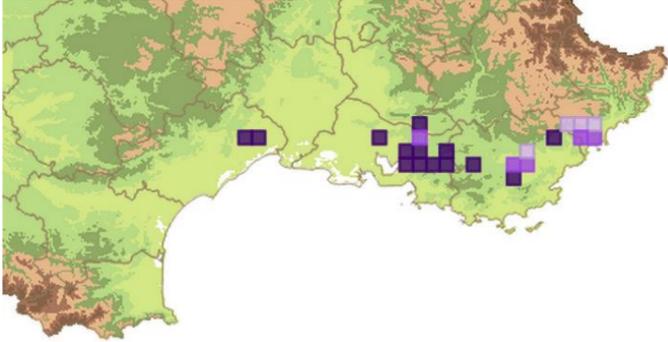
Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
La faune – espèces communes		
Invertébrés		
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus
Amphibiens		
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats
Rainette méridionale <i>Hyla meridionale</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats
Reptiles		
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanum</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Arrêté du 08 janvier 2021 (article 3 : seuls les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Oiseaux		
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Bruant zizi <i>Emberiza cirius</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérange ment

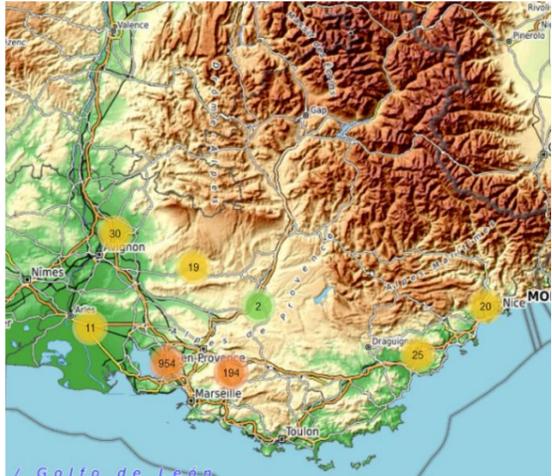
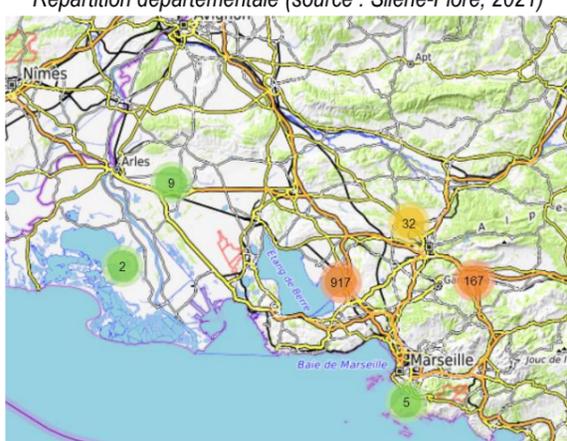
Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Martinet noir <i>Apus apus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Orite à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Rouge-gorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangements

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Mammifères		
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Herisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats/ Dérangement
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (de chasse)

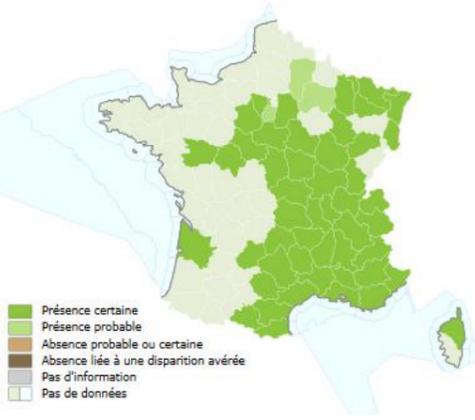
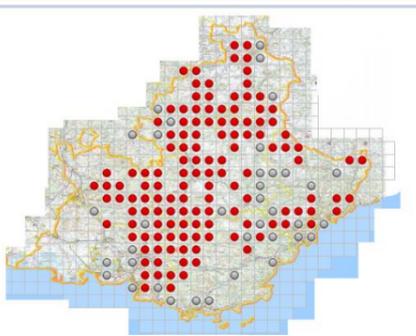
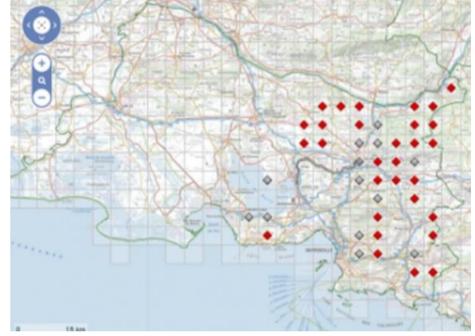
X. PRESENTATION DES ESPECES VEGETALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

Trois espèces font l'objet de cette saisine : le Chardon à épingles, l'Alpiste paradoxal et la Gagée des champs. Une partie de leur habitat sera détruit et il est prévu de procéder à un déplacement des graines existantes (bulbes et bulbille aussi pour la Gagée) en vue d'une réallocation.

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels
 <p>Chardon à épingles <i>Carduus acicularis</i> Bertol., 1829</p> <p><u>Protection régionale</u> : Arrêté du 9 mai 1994</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Quasi menacée</p> <p><u>Liste rouge régionale (IUCN)</u> : Quasi menacée</p> <p><u>Statut patrimonial en PACA</u> : Déterminante ZNIEFF, présumé disparu dans les Alpes Maritimes, en danger d'extinction dans le Var et vulnérable dans les Bouches-du-Rhône</p>	<p><u>Description</u> : Chardon annuel épineux de 0,6 à 1,6 mètre proche de <i>C. pycnocephalus</i> L., mais différant de ce dernier par ses capitules allongés généralement solitaires (rarement deux agrégés), portés par de longs pédoncules dénudés (dépourvus d'ailes), et dont les bractées brusquement atténuées forment de longues arêtes caractéristiques strictement linéaires et aciculaires.</p> <p><u>Habitats</u> : Espèce fugace des terrains incultes, communément liée aux friches xériques méditerranéennes (<i>Onopordetalia illyrici</i> subsp. <i>illyrici</i> (Brullo & Marceno 1985) ord. nov. hoc loco) mais aussi associée à des milieux agraires et alluvionnaires relativement riches et frais. Entre dans la constitution d'ourlets à thérophytes tardi-vernaux et pré-estivaux subnitrophiles, d'ourlets vivaces à brachypode de Phénicie, dans les friches post culturales, zones rudérales mais aussi cultures extensives méditerranéennes.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : Emergence avec les premières pluies automnales. Stagnation hivernale et développement momentané à la faveur de conditions favorables. Croissance rapide au printemps, entrée en floraison en juin, maturation et dispersion des graines en juillet août. La floraison s'échelonne généralement de Juin à Juillet.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : pionnier, il s'inscrit au sein de systèmes dynamiques généralement agraires où l'alternance des pratiques culturales dans le temps et l'espace lui permettent, grâce ses capacités de dispersion, de disposer de niches vacantes spatio-temporellement dynamiques. En soustrayant une part considérable de l'espace et en fixant spatialement et temporellement ces étendues, les possibilités durables d'occurrence de ce type de taxon sont certainement compromises. C'est dans le quart Sud-Est, parmi les départements littoraux que l'espèce se maintient en trois noyaux restreints, seul celui des Bouches-du-Rhône (bassin aixois et plateau de l'Arbois) révélant à ce jour une dynamique importante. Il semblerait que l'on assiste depuis peu, outre sa fugacité, à une régression des populations dans le Var et les Alpes-Maritimes. <i>C. acicularis</i> reste une espèce rare et vulnérable en France.</p> <p><u>Menaces</u> : Les tendances concomitantes de déprise agricole, intensification des cultures et inhibition des processus spontanés par l'urbanisation, influencent de manière multiple l'évolution des populations. <i>C. acicularis</i> est probablement favorisé ponctuellement et à court terme par la rudéralisation des marges d'infrastructures ou l'abandon des cultures, mais les trajectoires à long terme ne paraissent pas favorables.</p>	<p><u>Répartition mondiale</u> (Source : Euro Med Plant Base)</p>  <p>Les populations de <i>C. acicularis</i> se déploient sur la frange Nord du bassin méditerranéen, principalement dans sa partie centro-orientale d'où il semble originaire. L'espèce est répertoriée dans douze pays de cette partie du monde : Bulgarie, Israël, Jordanie, Syrie, Turquie, Chypre, Grèce, Monténégro, Croatie, Italie, Sicile, France, Espagne.</p> <p><u>Répartition française</u> (source : Siflore FCBN)</p>  <p>En France l'espèce est localisée aux départements littoraux de la Région Provence Alpes Côte d'Azur. <i>C. acicularis</i> a par ailleurs été récemment découvert dans le Languedoc Roussillon dans le département de l'Hérault.</p> <p>En PACA l'aire de distribution de <i>C. acicularis</i> recoupe quatre départements avec près de 18 mailles de 5x5km où l'espèce est observée récemment et près de 8 mailles où l'espèce n'a pas été revue (Source : FCBN) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alpes Maritimes : où il est présumé disparu parmi 5 mailles • Var : où sa tendance évolutive semble régressive avec 3 mailles « présumé disparu » et 3 mailles « actuellement reconnu » • Bouches-du-Rhône : où les populations sont stables avec 14 mailles d'occurrence récente • Vaucluse : où une population est récemment découverte : 1 maille 	<p>Sud-Ouest et Est de l'aire d'étude</p> <p>Friches post culturales, talus, zones rudérales, jachères au sein d'ourlets à thérophytes subnitrophiles tardi-vernaux et pré-estivaux</p>	<p>Fort</p> <p>Fraction du principal noyau de population en France d'une espèce rare et en régression à l'extrémité occidentale de son aire de distribution de méditerranée centrale</p>	<p>Faible</p> <p>Prélèvement de 3,6 ha de terres riches en graines de l'espèce qui auraient été impactés par les travaux et épandage sur 3,75 ha autour du projet pour ré-expression de l'espèce à l'échelle locale. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage. Cela représente une augmentation de la superficie d'habitat d'espèce de 7,1 % par rapport à la surface actuelle. Cette espèce est pionnière et annuelle elle supportera bien ces opérations mais l'épandage seule ne garantira pas le maintien des conditions favorables à la présence de l'espèce sur le long terme.</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels
 <p>Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763</p> <p>Statut de protection : Protection régionale Arrêté du 9 mai 1994</p> <p>Liste rouge nationale : Préoccupation mineure (LC)</p>	<p><u>Description :</u> L'Alpiste paradoxale est une graminée annuelle. Elle est reconnaissable à ses épis denses et engainés dans la feuille supérieure très renflée. Son inflorescence arbore une forme de massue, d'aspect composite et généralement de 3 à 7 cm de long.</p> <p><u>Habitats :</u> C'est une plante des champs cultivés et des friches sur alluvions et colluvions mésoxérophiles à mésophiles. Elle revêt donc un comportement d'espèce messicole, mais à la capacité de se développer sur d'autres lieux perturbés. Elle fleurie entre mai et juin. Cet Alpiste est dit sténoméditerranéen, ce qui caractérise les espèces dont la répartition est étroitement liée au bassin-méditerranéen.</p> <p><u>Cycle biologique :</u> Thérophyte (plante annuelle)</p> <p><u>État de conservation :</u> Non menacé sur Liste Rouge Nationale (2019), mais fortement impacté par les évolutions des pratiques agricoles du XXème siècle et par l'artificialisation du sol.</p> <p><u>Principales menaces :</u> L'Alpiste déformé est en nette régression. Plusieurs causes expliquent cette évolution : l'intensification des cultures, la déprise agricole et l'urbanisation des terres arables.</p>	<p>En France, l'espèce reste localisée à la région méditerranéenne, même si le cours de la Garonne semble constituer une autre zone de colonisation.</p> <p>En PACA, elle se cantonne majoritairement aux départements littoraux, remonte jusqu'au Vaucluse et se cantonne aux basses altitudes des Alpes-de-Haute-Provence où elle est très rare.</p> <p>Dans les Bouches-du-Rhône, l'espèce se localise en grande majorité au bassin agricole d'Aix, prolongeant vers l'Ouest son aire de répartition jusqu'aux rives de l'étang de Berre. La Crau et la Camargue héberge très ponctuellement des stations.</p>	<p><i>Répartition nationale (source : INPN-MNHN, 2021)</i></p>  <p><i>Répartition régionale (source : Silène-Flore, 2021)</i></p>  <p><i>Répartition départementale (source : Silène-Flore, 2021)</i></p>  <p>Présente au sein de milieux agricoles du Sud-Ouest de l'aire d'étude, étroitement liées aux cultures annuelles de céréales et aux moissons. Populations abondantes et bon état de conservation.</p>	<p>Faible</p> <p>Prélèvement de 3,6 ha de terres riche en graines de l'espèce qui auraient été impactées par les travaux et épandage sur les mêmes surfaces totalisant 3,75 ha autour du projet que celles d'épandage du Chardon à épingle pour ré-expression de l'espèce à l'échelle locale. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage. Le nombre d'individus impactés sera vraisemblablement significativement plus élevé que le nombre d'individus de Chardon à épingle. Néanmoins l'espèce est aussi bien plus représentée localement que le Chardon. Également, les mesures de réduction permettront une hausse d'habitat favorable à l'espèce par rapport aux superficies actuelles de 70 %. Pour ces raisons l'impact résiduel est évalué comme similaire à celui subi par le Chardon à épingle.</p> <p>Fort</p> <p>En PACA, le bassin d'Aix constitue le dernier foyer important pour l'espèce</p> <p>Cette espèce est pionnière et annuelle elle supportera bien ces opérations mais l'épandage seule ne garantira pas le maintien des conditions favorables à la présence de l'espèce sur le long terme.</p>	<p>Faible</p> <p>Prélèvement de 3,6 ha de terres riche en graines de l'espèce qui auraient été impactées par les travaux et épandage sur les mêmes surfaces totalisant 3,75 ha autour du projet que celles d'épandage du Chardon à épingle pour ré-expression de l'espèce à l'échelle locale. La modification des bassins de rétentions a libéré de l'espace pour réaliser cet épandage. Le nombre d'individus impactés sera vraisemblablement significativement plus élevé que le nombre d'individus de Chardon à épingle. Néanmoins l'espèce est aussi bien plus représentée localement que le Chardon. Également, les mesures de réduction permettront une hausse d'habitat favorable à l'espèce par rapport aux superficies actuelles de 70 %. Pour ces raisons l'impact résiduel est évalué comme similaire à celui subi par le Chardon à épingle.</p> <p>Cette espèce est pionnière et annuelle elle supportera bien ces opérations mais l'épandage seule ne garantira pas le maintien des conditions favorables à la présence de l'espèce sur le long terme.</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels
		<p>Quelques stations plus ou moins importantes connues à proximité de l'aire d'étude.</p> 			

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels
 <p>Gagée des champs <i>Gagea villosa</i> (M. Bieb) Sweet, 1826</p> <p>Statut de protection : Protection nationale Arrêté du 20 janvier 1982</p> <p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC)</p> <p>Liste rouge nationale Tome 2</p>	<p>Description : géophyte à fleurs jaunes, haute de 10-20 cm, d'un vert sombre, formant des groupes denses adaptés à une dispersion mécanique ; 2 feuilles basales larges de 1-2 mm au stade immature, jusqu'à 3 mm au stade florifère ; plantes immatures portant une tête souterraine de bulbillés ; inflorescences ombelliforme ou brièvement corymbiforme, rarement bulbifère, sous-tendue par des feuilles lancéolées groupées vers le sommet, 2-4 grandes et plusieurs petites ; fleurs longues de 8-15 mm, à pédicelle brièvement pubescent ; tépales étroitement oblancéolés, jaune citrin à revers verdâtre ; capsules irrégulièrement produites, obovoïdes, étalées.</p> <p>Habitats : surtout biotopes secondaires : adventice des cultures extensives où elle peut former des populations considérables, secondairement talus de routes et des villages, cimetières ; à rechercher dans ses biotopes primaires, les pelouses mésophiles montagnardes (<i>Bromion erecti</i>).</p> <p>Cycle biologique : plante vivace fleurissant de février à mai.</p> <p>État de conservation : taxon spontané : rare bien que peu menacé si ce n'est par la faiblesse de ses effectifs. Taxon messicole : effondrement probablement surestimé bien qu'il ne persiste souvent que sous forme de relique (abandon des cultures, techniques modernes d'agriculture, urbanisation, fermeture des milieux).</p> <p>Principales menaces : espèce en nette régression, subissant l'abandon des pratiques agricoles extensives, ainsi que les aménagements divers menaçant les stations dites « refuges » (bordure des routes, le long des haies ...)</p>	<p>Nationale : l'aire française d'indigénat concerne probablement à ce jour quelques rares localités des Alpes méridionales et de Corse. L'aire secondaire d'extension inclue la majeure partie de la France continentale où elle couvrirait autrefois la quasi-totalité du territoire, se restreignant actuellement à la moitié Est. (source INPN)</p>  <p>Régionale : indigène dans les pelouses montagnardes du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, du Var, des Alpes-Maritimes, des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes ; adventice des cultures et divers terrains remaniés en deçà. (source Silene)</p>  <p>Départementale : assez commune dans la partie orientale des Bouches-du-Rhône, devient totalement absente en allant à l'Ouest du département.</p>  <p>Locale : connu sur les communes de Fuveau et de Meyreuil, avec plusieurs dizaines d'observations récentes au Sud de l'aire d'étude (et au sein de l'aire d'étude au Sud)</p> 	<p>Présentes au Sud du projet en bordure d'un champ de blé jouxtant la route (RD6) et au sein d'un vignoble traditionnel extensif.</p>	<p>Assez fort Population réduite et relictuelle au sein d'habitat en mauvaise état de conservation, situation précaire pour la première station. Population conséquente au sein d'un habitat à état de conservation bon pour la seconde</p>	<p>Faible à Modéré ; Prélèvement et translocation de la totalité des individus et gestion favorables à l'expression de l'espèce sur le long terme. Impact significatif en raison du risque de mortalité de plusieurs individus durant le processus de translocation.</p>

XI. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

XI.1. RAPPEL SUR LA NOTION DE « SIGNIFICATIVITE DES IMPACTS RESIDUELS » VIS-A-VIS DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'évaluation des impacts résiduels se fait de façon non binaire en prenant en considération l'ensemble des caractéristiques écologiques des espèces concernées, du contexte local et de la nature du projet. Le résultat est sous la forme d'un gradient de « nul » pour les espèces qui ne sont pas du tout impactées à « très fort » pour les espèces subissant un impact maximal.

La question posée à l'issue du travail d'évaluation des impacts résiduels est de savoir pour quelles espèces ou cortèges d'espèces la séquence « éviter-réduire » seule n'a pas permis de garantir l'absence de perte nette de biodiversité et par conséquent pour quelles espèces ou cortèges d'espèces il sera nécessaire de poursuivre la démarche avec la définition de mesures de compensation écologiques qui permettront d'atteindre cet objectif.

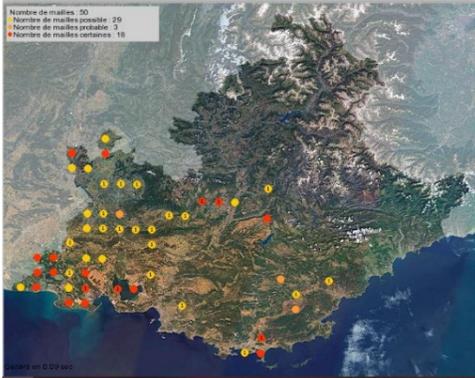
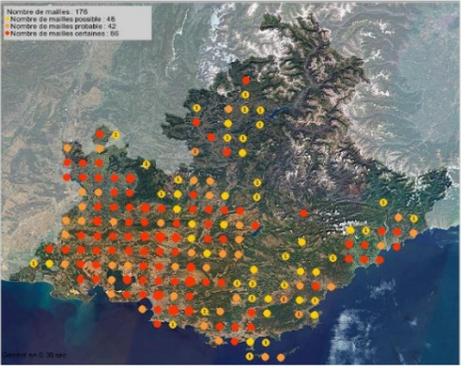
Le raisonnement redevient donc binaire à cette étape de l'étude avec d'un côté les espèces dont l'impact résiduel a été supprimé ou suffisamment réduit pour que ces dernières puissent continuer à être présentes dans l'aire d'étude élargie et accomplir librement leur cycle de développement et les espèces pour lesquelles le maintien sur le site d'étude sera entravé et conduira à une réduction à terme des effectifs de la ou des espèces considérées, correspondant donc à une perte nette de biodiversité. Pour ce second groupe l'impact résiduel sera dit « **significatif** » tandis que pour le premier groupe il sera dit « **non significatif** ». **Le seuil d'impact résiduel faisant basculer d'un niveau non significatif à un niveau significatif est le niveau d'impact résiduel « faible ».**

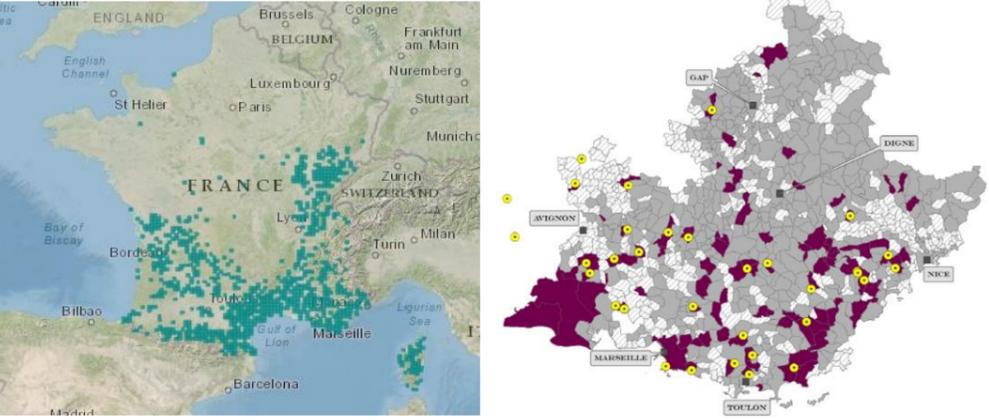
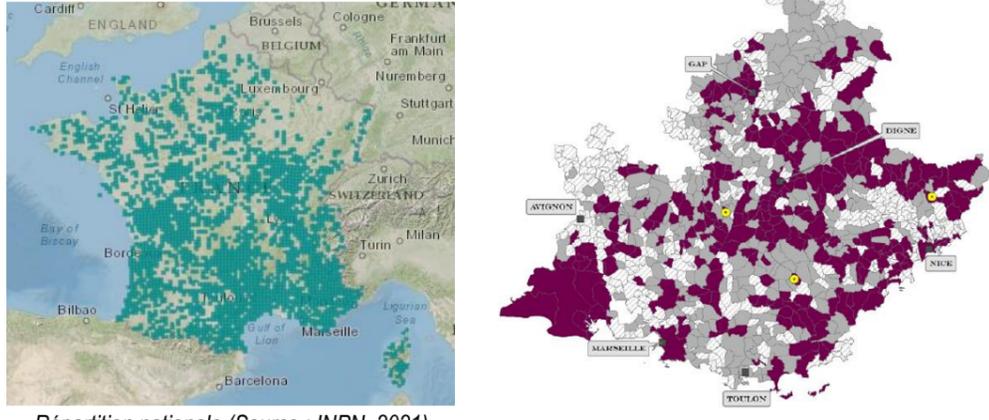
Toutes les espèces protégées dont l'impact résiduel, impacts cumulés inclus, est non significatif ne représenteront pas de perte nette de biodiversité et pourront continuer à réaliser leur cycle de vie localement en présence du projet, sous réserve de l'application des mesures d'évitement et de réduction et d'accompagnement préalablement définies. Ces espèces ne nécessitent donc pas de faire l'objet de mesures de compensation écologique, visant à rétablir une équivalence écologique. Ces espèces peuvent toutefois faire l'objet d'une demande de dérogation à l'interdiction de déplacement, perturbation volontaire ou destruction d'espèces protégées afin de couvrir tous les cas de figure pouvant se présenter durant la phase travaux. En effet, malgré le bon respect de la totalité des mesures d'évitement, réduction et accompagnement il ne sera jamais impossible d'affirmer qu'aucun individu d'espèce protégée soit présent dans les emprises projet lors des travaux, surtout pendant le démarrage de ces derniers. Ainsi, bien que cela soit très improbable, un couleuvre ou lézard peut être détectée dans les emprises projet lors de la phase de débroussaillage et devra être capturée et déplacée à l'extérieure des emprises travaux, nécessitant donc pour le personnel d'être autorisé à cela.

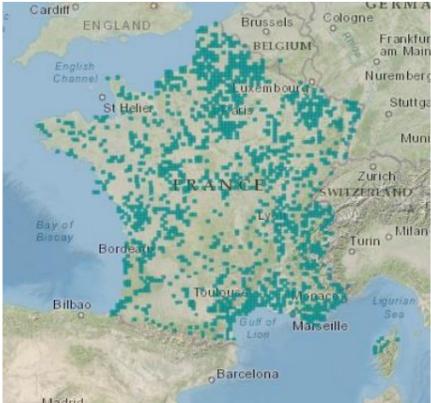
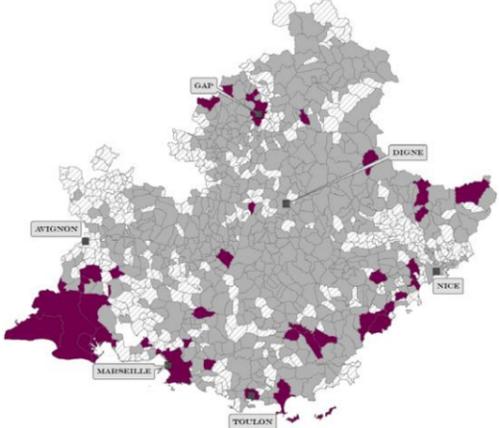
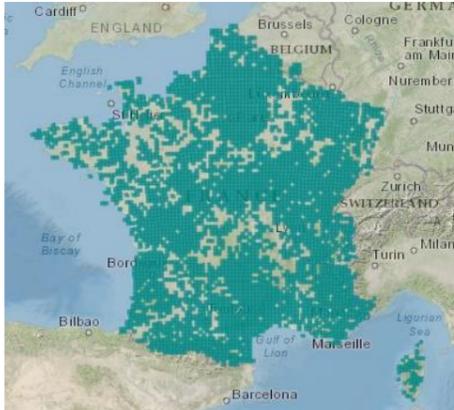
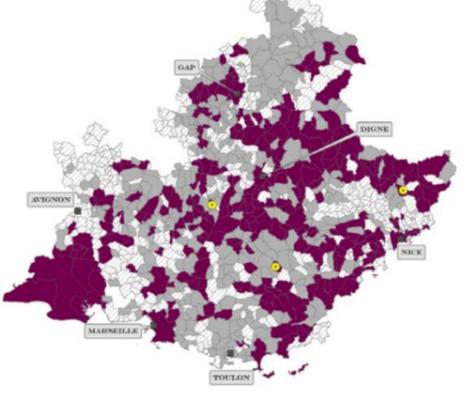
XI.2. ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

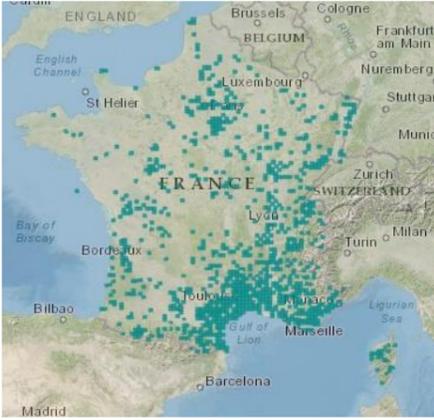
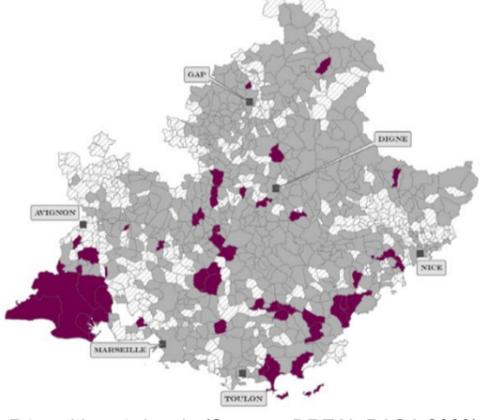
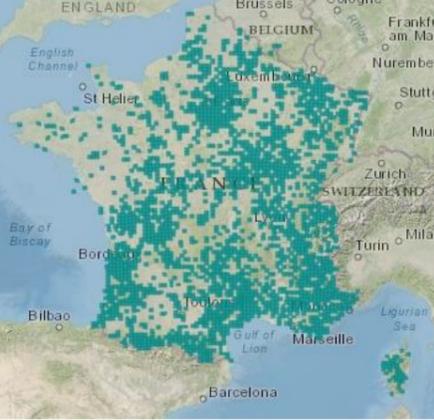
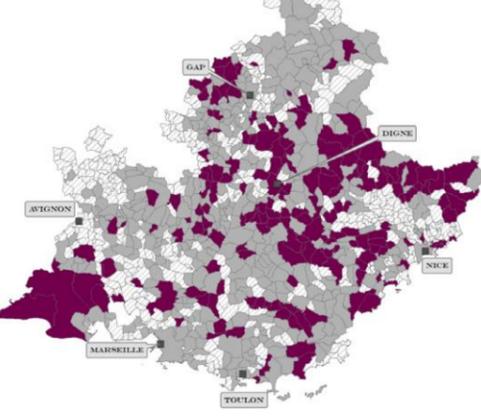
XI.2.1. LES PRINCIPALES ESPECES ATTEINTES

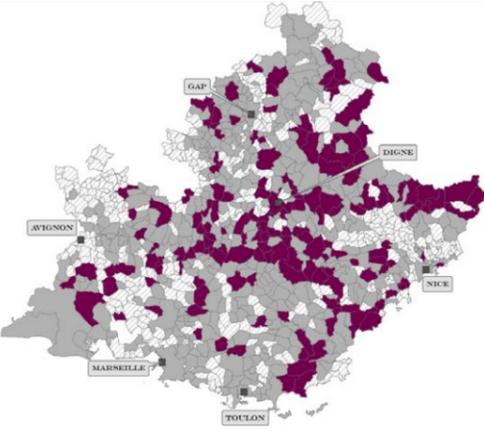
Sont considérées ici les espèces dont l'impact résiduel est significatif (dont le niveau d'impact résiduel est *a minima* faible), c'est-à-dire qui souffrent tout de même d'une atteinte malgré la mise en place de mesures d'insertion.

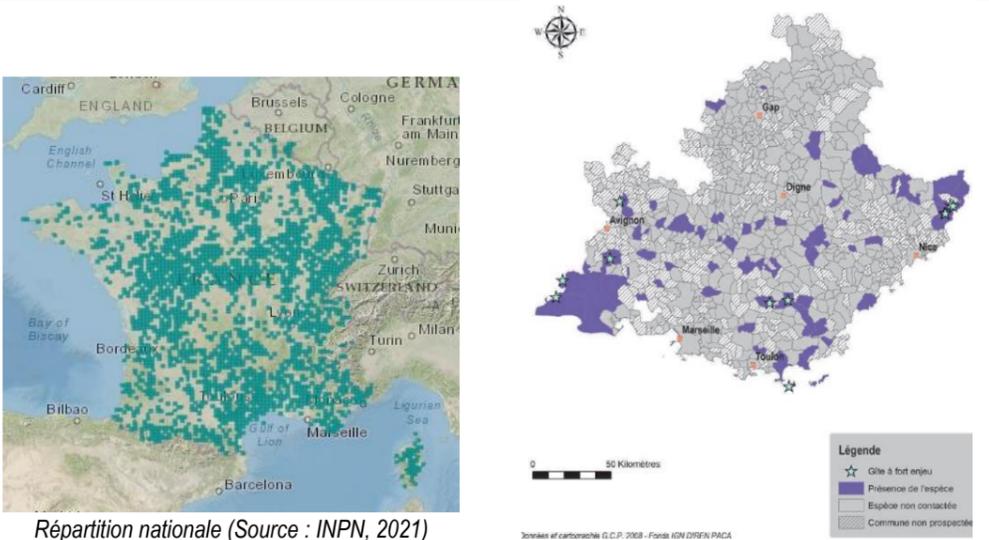
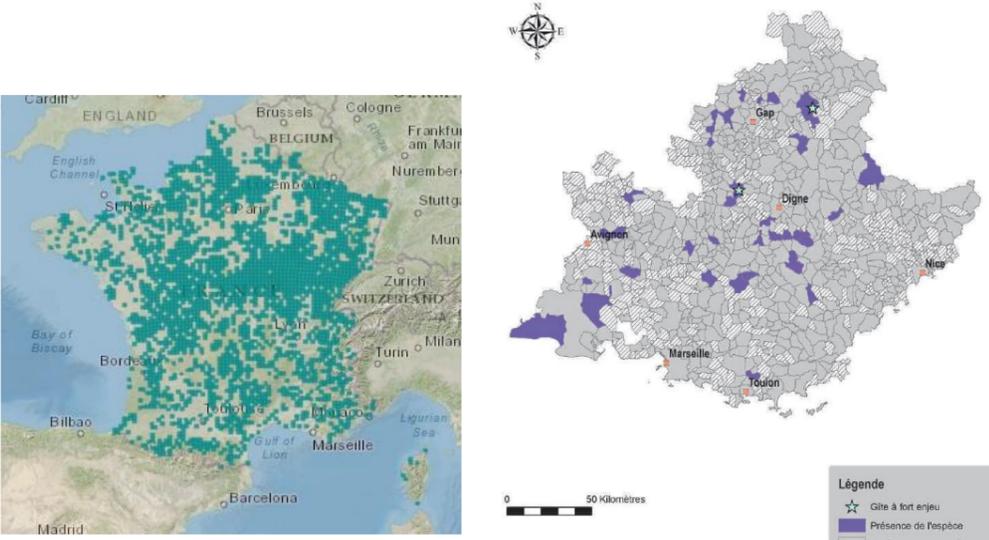
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'Impact résiduel
 <p>Echelle de nuit <i>Tyto alba (Scopolo 1769)</i></p> <p><u>Protection nationale</u> : Espèce protégée (Arrêté du 29 octobre 2009 – Article 3 (les individus et leurs habitats sont protégés))</p> <p><u>Liste rouge régionale (UICN)</u> : En Danger</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : L'aspect général du plumage apparaît assez clair. Les parties supérieures du corps sont jaune roussâtre avec des plumes marbrées de gris et de brun pâle tacheté. Le dessous est entièrement blanc plus ou moins tacheté de brun foncé.</p> <p><u>Habitats</u> : L'Echelle de nuit habite généralement des milieux ouverts et bocagers situés à proximité des constructions humaines. Les territoires de chasse préférentiels comportent une forte proportion de prairies naturelles, de lisières de champs.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : L'Echelle de nuit peut se reproduire dès l'âge d'un an. S'installant sur le site de nidification en février ou mars, le couple devient alors très actif. Le plus souvent discrète, c'est en février-mars que les mâles sont les plus démonstratifs. La reproduction se poursuit jusqu'à l'émancipation des jeunes à l'automne.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : L'effectif national semble actuellement stable ou en lente régression.</p> <p><u>Menaces</u> : Les transformations de l'espace rural depuis une cinquantaine d'années et l'augmentation du trafic routier sont les principales causes du déclin de l'Echelle de nuit en France.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Données 2012-2021 - Source : Faune PACA 2021)</p>	<p>L'Echelle de nuit utilise un bâtiment agricole désaffecté au Sud de l'aire d'étude comme gîte de chasse. Utilise l'ensemble des zones ouvertes comme habitats de chasse. Nicheur sur le secteur étudié à la faveur d'une bâtisse ou, plus rarement, d'un arbre à cavité suffisamment important.</p>	<p>Assez fort : Présence de pelotes dans un gîte secondaire. Nicheur sur le secteur</p>	<p>Faible</p> <p>Destruction d'habitat de chasse (4,57 ha). Dérangement résiduel (faible) en phase travaux et exploitation. Risque de collision très réduit</p>
 <p>Chouette chevêche <i>Athena noctua (Scopoli, 1769)</i></p> <p><u>Protection nationale</u> : Espèce protégée (Arrêté du 29 octobre 2009 – Article 3 (les individus et leurs habitats sont protégés))</p> <p><u>Liste rouge régionale (UICN)</u> : Quasi menacée</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>ZNIEFF</u> : Remarquable</p>	<p><u>Description</u> : Petit rapace le plus souvent nocturne, aux grands yeux jaunes, au manteau brun marbré de blanc.</p> <p><u>Habitats</u> : Espèce de plaine, elle occupe une grande variété d'habitats ouverts pourvu qu'elle y trouve une végétation basse pour chasser et des cavités, arboricoles ou rupestres, pour nicher.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : La Chouette chevêche peut se reproduire dès l'âge d'un an. Sédentaire et monogame, les couples sont stables dans le temps, peut-être même jusqu'à la mort d'un des partenaires. Particulièrement loquace au mois de mars en région PACA. Reproduction de mars à la fin de l'été.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : L'effectif national est globalement à la baisse ces dernières décennies avec des disparités entre les régions.</p> <p><u>Menaces</u> : Les menaces qui pèsent sur la Chouette chevêche ont parfois diminué localement (baisse d'intrants, augmentation des proies, replantation de haies, ...) mais d'autres sont apparues ou se sont renforcées comme le trafic routier ou l'éclairage nocturne.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Données 2012-2021 - Source : Faune PACA 2021)</p>	<p>Partie sud-ouest de l'aire d'étude. Met à profit l'ensemble des milieux agricoles ouverts de son domaine vital pour la chasse. Niche à la faveur d'un arbre à cavité du bocage, d'un poteau électrique creux ou d'une habitation.</p>	<p>Modéré</p>	<p>Faible</p> <p>Destruction d'habitat de chasse (4,04 ha). Dérangement résiduel (faible) en phase travaux et exploitation. Risque de collision très réduit</p>

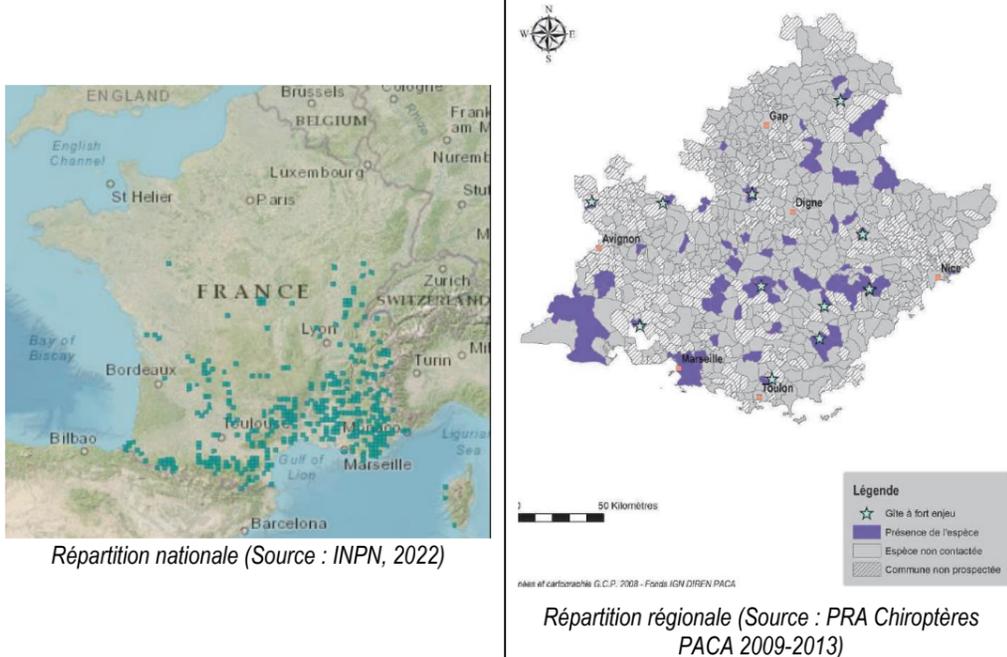
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Miniopère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable</p> <p>Directive «Habitats» : annexes II et IV</p> <p>Convention de Berne : Annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Vulnérable</p> <p>ZNIEFF : Déterminant stricte</p>	<p>Les transformations de l'espace rural depuis une cinquantaine d'années et l'augmentation du trafic routier sont les principales causes du déclin de l'Effraie en France.</p> <p>Description : Chauve-souris de taille moyenne, au museau court et oreilles courtes très écartées</p> <p>Habitats : Il évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens, mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes.</p> <p>Cycle biologique : L'accouplement a lieu en automne et la mise bas généralement au mois de juin</p> <p>Etat de conservation : A connu une importante baisse de ces effectifs ces dernières années.</p> <p>Menaces : Principalement menacé par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</i> <i>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</i></p> <p>Dans tout le bassin méditerranéen, y compris sur les îles (Corse, Sardaigne...). Sa répartition en France est étroitement liée aux zones karstiques. L'espèce fonctionne en métapopulations qui occupent un réseau de gîtes souterrains distants de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres (SFPEM, 2007). En région PACA, elle est essentiellement présente en plaine et colline. La région abrite 10 % de la population nationale. A noter que le département des Bouches-du Rhône est particulièrement bien représenté par l'espèce avec de nombreuses colonies (Orgon, St-Rémy de Provence)</p>	<p>Essentiellement noté en transit, activité de chasse relativement faible</p>	<p>Assez fort Aucune possibilité de gîte et fréquentation limitée à la ripisylve de l'Arc</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Directive «Habitats» : Annexe IV</p>	<p>Description : La Pipistrelle de Kuhl est assez similaire aux autres espèces de Pipistrelle mais elle arbore généralement un liseré blanc net le long du plagiopatagium. Les oreilles et la face des individus âgés sont brun rougeâtre et plutôt brun foncé chez les jeunes. Le poids de ce taxon est compris entre 5 et 8g. La fréquence terminale des cris d'écholocation de cette espèce est généralement proche de 42khz.</p> <p>Habitats : Synanthropique comme la Pipistrelle commune, elle gîte facilement dans les maisons et les ouvrages d'art.</p> <p>Cycle biologique : Les femelles mettent bas généralement fin mai à début juin, 1 ou 2 petits. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères).</p> <p>Etat de conservation : L'état de conservation semble stable concernant cette espèce très répandue</p> <p>Menaces : Menacé par la collision routière, l'utilisation de pesticide, la réhabilitation de bâti, ainsi que la prédation liée aux chats domestiques</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</i> <i>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</i></p> <p>Distribuée dans tout le bassin méditerranéen, jusqu'en Asie Mineure et au Proche-Orient, la Pipistrelle de Kuhl est, en France, en expansion vers le Nord, jusqu'en Normandie. En région Paca, il s'agit de l'espèce la plus communément rencontrée, largement devant la Pipistrelle commune. Cette dernière fréquente tous types d'habitats, y compris les zones artificielles.</p>	<p>Présente sur l'ensemble de la zone d'étude mais les concentrations d'individus sont enregistrées au niveau de l'Arc</p>	<p>Modéré Fréquentation régulière. Gîtes arboricoles potentiels au franchissement de l'Arc</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
<p>Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>					<p>significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i> (Schreber, 1774)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi menacée Directive «Habitats» : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure ZNIEFF : Remarquable</p>	<p>Description : La Pipistrelle de Nathusius est la plus grande des espèces du genre <i>Pipistrellus</i> en Europe centrale. Elle se distingue des autres espèces grâce à un uropatagium velu. Le pelage dorsal brun possède des pointes brunes après la mue. Le poids normal de l'espèce est compris entre 6 et 10g. Habitats : Espèce typiquement migratrice et arboricole, ses terrains de chasse se situent dans les forêts et en bordure, souvent près de l'eau (Dietz <i>et al</i>, 2009). Cycle biologique : La femelle donne généralement naissance à des jumeaux entre la fin du mois de mai et le début du mois de juin. Le régime alimentaire de l'espèce est constitué en grande partie d'hétéroptères et dans une moindre mesure de diptères et trichoptères. Etat de conservation : L'état de conservation est assez méconnu car l'espèce est présente essentiellement lors d'épisodes migratoires. Menaces : Menacé par l'utilisation de pesticide, exploitation agricole, parc éolien</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>L'espèce occupe une grande partie de l'Europe, mais les zones de reproduction sont majoritairement localisées dans le Nord-Est de l'aire de répartition. En France jusqu'à très récemment, seuls des individus migrateurs ou des « leks » de mâles était connus. Depuis, une dizaine de nurseries (comprenant entre 10 et 60 individus) a été relevée en Champagne-Ardenne, toutes dans des arbres (Harter <i>comm.pers.</i>). en Paca, les preuves de reproduction sont rares et la présence de l'espèce se cantonne aux épisodes migratoires</p>	<p>Notée en chasse et transit, gîte potentielle dans les boisements rivulaires lors de ses déplacements saisonniers</p>	<p>Moderé Effectifs significatifs et potentialités de gîtes</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive «Habitats» : Annexe IV Convention de Berne : Annexe III</p>	<p>Description : Petite chauve-souris synanthropique, brune, aux oreilles triangulaires. Elle se différencie principalement des autres espèces du même genre par un morphotype dentaire caractéristique et ses cris d'écholocation. Habitats : Ses habitats sont très variés, allant des villages, aux campagnes jusqu'en altitude. Cycle biologique : La maturité de cette espèce a lieu dès le premier automne. Les maternités sont occupées dès le mois de mai et la mise-bas d'un à deux jeunes a lieu à la mi-juin. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères). Etat de conservation : Bonne conservation malgré une décroissance récente des effectifs (SFPEM, 2012) Principales menaces : Restauration de bâtiments, d'ouvrage d'art abritant en gîte l'espèce, collisions routières, éoliennes, utilisation des pesticides.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>L'espèce occupe la totalité du territoire national, à l'exception des hauts massifs montagneux. L'espèce est bien répandue sur l'ensemble de la région. Celle-ci est peu commune en zone méditerranéenne stricte contrairement aux zones forestières de collines et montagnes. Gîte volontiers au niveau des cavités arboricoles mais le plus régulièrement observée au sein de bâti. Il s'agit d'une espèce très commune en région Paca avec une préférence pour les zones forestières, par rapport à la Pipistrelle de Kuhl</p>	<p>Présente sur l'ensemble de la zone d'étude mais les concentrations d'individus sont enregistrées au niveau de l'Arc</p>	<p>Moderé Activité crépusculaire synonyme de gîte avéré. Gîtes favorables potentiels au niveau de Peupliers et Platanes. Activité de chasse importante sur l'Arc.</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'Impact résiduel
<p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>					<p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive «Habitats» : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	<p>Description : Proche de la Pipistrelle commune de laquelle elle a été distinguée il y a une dizaine d'années grâce à ses cris d'écholocation et l'utilisation de la génétique. Habitats : Beaucoup plus notée dans les habitats forestiers et ripisylvatiques que la Pipistrelle commune. Cycle biologique : La maturité de cette espèce a lieu dès le premier automne. Les maternités sont occupées dès le mois de mai et la mise-bas d'un à deux jeunes a lieu à la mi-juin. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères). Etat de conservation : Dynamique trop méconnue Principales menaces : Restauration de bâtiments, d'ouvrage d'art abritant en gîte l'espèce, collisions routières, éoliennes, utilisation des pesticides.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>En France, elle occupe tout le territoire avec des densités plus faibles dans le Nord et l'extrême Sud-Ouest. En région PACA, elle est commune le long des cours d'eau et dans les zones humides. Les données régionales recueillies jusqu'à présent tendent à montrer que la Pipistrelle pygmée est plus abonde sur l'ensemble des départements littoraux. Elle est particulièrement abondante localement, parfois plus que la Pipistrelle commune - en Camargue notamment.</p>	<p>Essentiellement présente au-dessus de l'Arc et de part et d'autre de la Ripisylve (habitats de prédilection de l'espèce)</p>	<p>Modéré Fréquentation régulière. Gîtes potentiels au niveau du franchissement de l'Arc</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi menacée</p>	<p>Description : Plus petite que la Noctule commune et de coloration plus sombre, mais elle est également arboricole et migratrice. Le pelage dorsal est relativement court et très plaqué, les poils de la nuque sont plus longs, surtout pour les mâles. Le poids de l'espèce est compris entre 13 et 18g pour un avant-bras entre 38 et 47mm. Les cris d'écholocation de cette espèce sont autour de 24khz. Habitats : L'espèce est typiquement arboricole et ses habitats sont nettement forestiers, du littoral aux plaines agricoles jusqu'en montagne. Elle gîte également dans les greniers et autres structures d'origine humaine. Cycle biologique : Les accouplements ont lieu de la fin juillet à la mi-septembre. Les mâles attirent les femelles par l'intermédiaire de chants réalisés en vol ou aux entrées des cavités. La naissance de 1 à 2 jeunes a lieu début juin. Le régime alimentaire de l'espèce est constitué en grande partie d'hétéroptères et dans une moindre mesure de diptères et trichoptères.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>L'espèce est connue dans toute l'Europe, rare en Afrique du Nord. En France, elle est bien représentée dans le bassin méditerranéen, les Alpes, le Finistère et la côte atlantique mais elle est plus rare ailleurs. En Paca l'espèce est bien représentée dans tous les départements mais les effectifs sont moins importants sur la frange littorale que les piémonts alpins ou grands axes fluviaux.</p>	<p>Notée en activité de chasse permanente au niveau du franchissement de l'Arc. Contacté aux heures crépusculaires et gîte très certainement dans les boisements rivulaires en périphérie du projet.</p>	<p>Modéré Régulière dans la ripisylve de l'Arc et du Bramefan. Forte potentialité de gîte dans les boisements ripisylvatiques.</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
<p>Directive «Habitats» : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure ZNIEFF : Remarquable</p>	<p><u>Etat de conservation</u> : L'état de conservation est méconnu mais l'espèce semble en expansion localement (sillon rhodanien par exemple) <u>Menaces</u> : Menacé par la perte de ses habitats et la fragmentation de ses territoires ainsi que l'exploitation du bois</p>				<p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive «Habitats» : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : chauve-souris de taille moyenne à longues oreilles en comparaison de celles d'autres espèces appartenant au genre <i>Myotis</i>. Il se reconnaît facilement en main grâce à la présence d'un long éperon en forme de « S » le long de l'uropatagium. L'avant-bras de cette espèce est d'environ 38mm pour un poids compris entre 7 et 10g. <u>Habitats</u> : L'espèce est principalement liée aux zones aquatiques. Ses gîtes de reproduction sont principalement situés dans les cavités arboricoles, les fissures en voûte ou joints de dilatation des ponts (Dietz et al. 2009). <u>Cycle biologique</u> : La naissance le plus souvent d'un jeune a lieu entre le début du mois de juin et la mi-juillet. Les nouveaux nés avoisinent les 3.5g. Une caractéristique de cette espèce est que ses sites d'accouplement sont les gîtes utilisés pour les 4 mois d'hibernation. Son régime alimentaire se compose de proies non volantes qu'il glane souvent sur le feuillage (opilions et araignées). <u>Etat de conservation</u> : A l'échelle de l'Ouest paléarctique, les effectifs semblent stables <u>Menaces</u> : Menacé par l'utilisation des pesticides et de la perte de ses habitats mais également les coupes d'arbres et rénovation d'ouvrage d'art</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</p>  <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>Il est présent dans toute l'Europe jusqu'en Asie, mais est absent d'Afrique du Nord. En France le Murin de Natterer exploite très largement les deux tiers Nord du Pays mais des travaux génétiques récents (Puechmaille, 2012) mette en avant deux autres espèces, il s'agit du Murin d'Escalera (présent dans les Pyrénées) ainsi que le <i>Myotis</i> sp. A (présent au Sud-Est de la France, secteur méditerranéen.).</p>	<p>L'espèce exploite dès le crépuscule les habitats rivulaires bien conservés de l'Arc.</p>	<p>Assez fort Fréquentation notable et présence probable d'une colonie à proximité (potentiellement dans les arbres)</p>	<p>Faible Aucune destruction d'individus en phase travaux Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie. Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Directive «Habitats» : Annexes II et IV</p> <p>Convention de Berne : Annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>ZNIEFF : Déterminant stricte</p>	<p><u>Description</u> : Chauves-souris de taille moyenne, au pelage roux et laineux. Oreilles brunes avec une nette échancrure, d'où son nom.</p> <p><u>Habitats</u> : Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz et al, 2009).</p> <p><u>Cycle biologique</u> : Les naissances ont lieu généralement début juin jusqu'au 15 juillet pour les régions un peu plus froides.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : En région Paca, la dynamique de l'espèce semble bonne et les effectifs se maintiennent voire accuse une légère expansion (PRAC, 2014).</p> <p><u>Menaces</u> : Sensible aux modifications de son environnement, à la disparition du bocage, au dérangement dans les cavités d'hibernation et à la multiplication des infrastructures routières (collision).</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</i></p> <p><i>Répartition régionale (Source : PRA Chiroptères PACA 2009-2013)</i></p> <p>En France, il est noté dans les 22 régions du territoire mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières (SFPEM 2007). En région PACA, bien que l'espèce demeure rare, les populations régionales sont importantes pour sa conservation (DREAL, 2009).</p>	<p>Au même titre que les autres espèces, la fréquentation ponctuelle de cette dernière se concentre sur les zones de fortes ressources nutritives à savoir les boisements rivulaires de l'Arc</p>	<p>Assez fort Fréquentation modeste. Aucune probabilité de gîte.</p>	<p>Faible</p> <p>Aucune destruction d'individus en phase travaux</p> <p>Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage.</p> <p>Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc</p> <p>Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation.</p> <p>Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie.</p> <p>Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation</p> <p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>
 <p>Grand murin <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Directive «Habitats» : Annexes II et IV</p> <p>Convention de Berne : Annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>ZNIEFF : Déterminant stricte</p>	<p><u>Description</u> : Chauve-souris de grande taille, identifiable à son large museau et ses oreilles relativement grandes.</p> <p><u>Habitats</u> : Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz et al, 2009).</p> <p><u>Cycle biologique</u> : L'accouplement a lieu dès le mois d'août, jusqu'au mois de septembre. A la sortie de l'hiver, les femelles regagnent leurs gîtes de mise part, pour donner naissance à un seul petit (au mois de juin généralement)</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Les effectifs sont en diminution forte</p> <p><u>Menaces</u> : Destruction des gîtes, utilisation de pesticides et plus généralement modification des pratiques agricoles.</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2021)</i></p> <p><i>Répartition régionale (Source : PRA Chiroptères PACA 2009-2013)</i></p> <p>En France, il est présent dans toutes les régions, mais sa répartition n'est pas homogène. L'espèce reste rare dans le quart Nord-Ouest (SFPEM, 2007). En région PACA, il est assez répandu, mais reste tout de même plus rare que le Petit murin.</p>	<p>Les 2 espèces ne pouvant être séparées avec certitude les enjeux et impacts sont confondus</p> <p>Essentiellement présente au-dessus de l'Arc et de part et d'autre de la Ripisylve)</p>	<p>Assez fort Faible fréquentation en activité de chasse</p>	<p>Faible</p> <p>Aucune destruction d'individus en phase travaux</p> <p>Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage.</p> <p>Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc</p> <p>Mortalité par collision réduite à un niveau non significatif grâce aux barreaudages sur les ouvrages d'art de l'Arc et le long de la déviation.</p> <p>Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie.</p> <p>Destruction de 5 800 m² d'habitat de transit et d'alimentation</p> <p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit à un niveau non significatif grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Petit murin <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Quasi-menacée</p> <p><u>Directive «Habitats»</u> : Annexes II et IV</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>ZNIEFF</u> : Déterminant stricte</p>	<p><u>Description</u> : Chauve-souris de grande taille au pelage gris-brun sur le dos, blanc pur à jaunâtre sur le ventre. Le museau et les oreilles sont caramel clair à rosé. Il est quasi identique au Grand Murin, une clé de détermination est nécessaire pour les différencier.</p> <p><u>Habitats</u> : paysages ouverts soumis à un climat chaud : pâtures, prairies, steppes, paysages agricoles extensifs, milieux boisés, garrigues. Ses milieux de prédilection sont les steppes herbacées comme les milieux prairiaux,</p> <p><u>Cycle biologique</u> : Les accouplements débutent en août, les mâles forment des harems de quelques femelles. Les naissances ont lieu de mi-juin à mi-juillet. Les juvéniles sont aptes au vol un mois après la naissance. Les colonies comptent habituellement de 50 à 500 femelles, le plus souvent en mixité avec d'autres espèces comme le Grand Murin.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Les effectifs sont en nette diminution à l'échelle européenne.</p> <p><u>Menaces</u> : Urbanisation, destruction des gîtes, utilisation de pesticides et plus généralement modification des pratiques agricoles.</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2022)</i></p> <p><i>Répartition régionale (Source : PRA Chiroptères PACA 2009-2013)</i></p> <p>En France, l'espèce est principalement présente en région méditerranéenne, sa limite nord de distribution s'étend des Charentes-Maritimes au Jura. Dans les Bouches-du-Rhône, les principales colonies de reproduction connues étaient situées dans le massif de l'Etoile, les arènes d'Arles, les Baux-de-Provence et à Saint-Martin-De-Crau. Elles ont toutes disparu. Depuis, une seule colonie de reproduction a pu être localisée à Orgon.</p>			

XI.2.2. AUTRES ESPECES ATTEINTES

Sont considérées ici les autres espèces touchées par le projet mais qui, en raison de leurs effectifs en question ou leur statut biologique, ne le seront que marginalement, non significativement. Néanmoins, compte tenu de leur statut d'espèces à portée réglementaire, elles sont intégrées à la demande de dérogation.

*Les données relatives aux effectifs / surfaces touchés après mesures sont des estimations approximatives, basées sur les relevés de terrain.

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
Amphibiens				
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Protection nationale : Article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (seuls les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Berges de l'Arc, haies boisées, jardins et fossés agricoles	Faible (pas de reproduction constatée et faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (moins de 5000 m ² et récréation-restauration d'habitats ponctuels (hibernaculums) et linéaires (haies) fonctionnels pour l'estivage et l'hivernage)
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Habitats » : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II et III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Berges de l'Arc, haies boisées, jardins	Modéré (reproduction suspectée mais non constatée et faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (moins de 1000 m ² et récréation-restauration d'habitats ponctuels (hibernaculums) et linéaires (haies) fonctionnels pour l'estivage et l'hivernage)
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Protection nationale : Article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (seuls les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : Annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Lisières boisées, jardins, fossés enherbés	Faible (pas de reproduction constatée et faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière + créations de gîtes aux endroits favorables au développement de l'herpétofaune
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Habitats » : Annexe IV Convention de Berne : Annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Berges de l'Arc, haies boisées	Faible (faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour + créations de gîtes aux endroits favorables au développement de l'herpétofaune

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Habitats » : Annexe IV Convention de Berne : Annexes II et III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Berges de l'Arc, haies boisées, habitations, chemins, jardins	Faible (faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour + créations de gîtes aux endroits favorables au développement de l'herpétofaune
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Protection nationale : Article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 (seuls les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : Annexes II et III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Berges de l'Arc, haies boisées, jardins	Faible (faibles effectifs relevés)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière + créations de gîtes aux endroits favorables au développement de l'herpétofaune
Oiseaux				
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches, cultures	Faible (plusieurs individus hivernants sticts)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation hivernale)
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cours d'eau, ripisylves, ourlets rivulaires	Faible (1 couple présent)	Non significatif Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat)
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cultures, friches, jardins, haies boisées, haies buissonnantes	Faible (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (2000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Bruant zizi <i>Emberiza cirius</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies buissonnantes, jardins	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (2000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée	Cours d'eau, ripisylves, ourlets rivulaires	Faible (1-2 couples présents)	Non significatif Moins de 5 individus par an -> collision routière

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*	Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
	Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure			Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat)		Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure			Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (2000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches, cultures	Faible (1 couple présent ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (2000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies boisées, haies buissonnantes, jardins, friches	Faible (2-3 couples présents)	Non significatif Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies buissonnantes, jardins	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Directive Oiseaux : Annexe II/2 Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cultures, friches, jardins, haies boisées, haies buissonnantes	Faible (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées	Faible (1 couple présent ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Oiseaux » : Annexe I Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches et cultures	Faible (1-2 individus présents en alimentation uniquement)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cultures, friches, jardins, lisières	Modéré (2-3 couples présents)	Non significatifs Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Jardins, friches, phragmitaies et massettaies	Faible (2-3 couples présents)	Non significatif Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cultures, friches, jardins, lisières	Modéré (Une dizaine de couples présents)	Non significatifs Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	Protection nationale : articles 3 et 6 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches, cultures	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies boisées, haies buissonnantes, jardins, friches	Faible (plusieurs individus hivernants stricts)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation hivernale)
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés)	Ripisylve, haies boisées, friches, cultures	Faible (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière	Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés)	Ripisylve	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*	Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
	Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure			Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, bosquets caducifoliés	Faible (1-3 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Martinet noir <i>Apus apus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacé Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Friches, jardins, cultures	Faibles (dizaines d'individus en alimentation uniquement)	Non significatifs Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5 – 7 ha d'habitat d'alimentation perdu)	Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, bosquets caducifoliés	Modéré (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (2 couples présents ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (1-3 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (2 couples présents ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Quasi-menacé	Friches, cultures, jardins	Faible (plusieurs individus hivernants sticts)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation hivernale)
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Oiseaux » : Annexe I Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches et cultures	Modéré (1 couple présent ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (2000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Cultures, friches, jardins, haies boisées, haies buissonnantes	Faible (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)
Orite à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (2 couples présents ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacé Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, friches et cultures	Modéré (1 couple présent ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*	Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées	Faible (2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies boisées, haies buissonnantes jardins, friches	Faible (2-3 couples présents)	Non significatif Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés 5-7 ha d'habitat d'alimentation)
Rouge-gorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Mammifères				
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (1-2 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² et près de 3000 m ² d'habitat recréé)
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Vulnérable Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies, jardins	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Herisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées, jardins	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit)	Non significatifs Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² et près de 3000 m ² d'habitat recréé)
Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies boisées, jardins	Faible (1-3 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² perdus, près de 3000 m ² recréés)	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² et près de 3000 m ² d'habitat recréé)
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-Menacé Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arbustives jardins, friches	Faible (1-3 couples présents)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Quasi-menacée	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² et près de 3000 m ² d'habitat recréé)
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, bosquets caducifoliés	Faible (1 couple présent)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m ² d'habitat de reproduction et 5-7 ha d'habitat d'alimentation)	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
			prospections alimentaires)	alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacé Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
	Liste rouge nationale (UICN) : Quasi-menacée Convention de Berne : annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure		individus en transit et en prospections alimentaires)	Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) Directive « Habitats » : Annexe IV Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour (5000 m² et près de 3000 m² d'habitat recréé)

XII. CONSTRUCTION DU SCENARIO COMPENSATOIRE

XII.1. PREAMBULE

Les mesures compensatoires interviennent uniquement lorsqu'en dépit de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, des impacts résiduels notables sur des espèces protégées persistent. Ainsi que le définit le « Guide des mesures compensatoires pour la biodiversité » de la DREAL PACA, elles visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs et peuvent concerner aussi bien des milieux remarquables dégradés ou menacés ou susceptibles d'être valorisés que des espaces de nature dite ordinaire, en particulier s'ils participent à l'équilibre écologique ou aux connexions entre zones patrimoniales. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique. L'élaboration de telles mesures s'appuie sur quatre principes fondateurs :

- Éviter la perte nette de biodiversité en limitant au maximum la destruction des habitats (y compris de leur fonctionnalité) et des espèces ;
- L'additionnalité qui caractérise une mesure compensatoire lorsque celle-ci produit des effets positifs au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles ;
- La faisabilité de la mesure. Pour être valable une mesure compensatoire doit apporter la garantie de sa faisabilité tant technique que foncière ;
- La pérennité de la mesure qui passe par la maîtrise foncière, la protection réglementaire et la mise en œuvre d'un programme de gestion.

Les différents scénarii compensatoires proposés ci-dessous suivent cette logique. Le principe de la mesure compensatoire obéit aux prescriptions suivantes énoncées par la DREAL PACA en phase de concertation :

- Compensation par acquisition foncière ;
- Réhabilitation des milieux si nécessaire pour mise en compatibilité avec l'optimum écologique des taxons considérés par la dérogation ;
- Gestion assumée sur les périodes indiquées dans les mesures par un organisme compétent ;

- Définition des axes de gestion à engager après concertation avec la(es) structure(s) gestionnaire(s) retenue(s) ;
- Cohérence biogéographique entre le territoire visé par le projet d'aménagement et la zone retenue pour compensation.

La typologie des mesures suit le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » du CEREMA de janvier 2018 et est détaillée par ce tableau :

Tableau 29. Typologie des mesures de compensation (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
C1 – Création / Renaturation de milieu	1. Action concernant tous types de milieu	C1.1
C2 – Restauration / Réhabilitation	1. Action concernant tous types de milieu	C2.1
	2. Actions spécifiques aux cours d'eau (lit mineur + lit majeur), annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées	C2.2
C3 – Evolution des pratiques de gestion	1. Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	C3.1
	2. Simple évolution des modalités de gestion antérieures	C3.2

A l'issue de la présente évaluation des atteintes et compte tenu des mesures de réduction proposées, le niveau d'atteinte résiduelle n'est pas nul ou négligeable pour la totalité des taxons visés par les impacts du projet. Pour cette raison, la définition de mesures compensatoires apparaît nécessaire.

XII.2. DEFINITION DU BESOIN COMPENSATOIRE

Considérant le niveau d'impacts résiduels des espèces impactées au terme de l'analyse, il est proposé les taux de compensation suivants. La valeur patrimoniale des espèces et le type d'atteinte sont les paramètres qui permettent d'avancer les ratios et les chiffres détaillés dans le tableau ci-après. La surface totale déterminée est une estimation de la surface recherchée. Elle n'a pas pour condition impérative d'être atteinte à tout prix mais de s'en rapprocher le plus possible. Après concertation avec le référent des Bouches-du-Rhône de la DREAL SBEP PACA, le besoin compensatoire a été précisé.

Notons ici que le travail de dimensionnement du besoin compensatoire a été engagé depuis la première version du dossier de demande de dérogations espèces protégées de 2015. Il a ensuite été très avancé suite aux inventaires complémentaires de 2020 et finalisé courant 2022. Ainsi il n'a pas été possible d'appliquer directement et entièrement la méthodologie définie dans « [l'Approche standardisée de dimensionnement de la compensation écologique](#) » réalisée conjointement par le Commissariat Général au Développement Durable, le CEREMA et l'OFB pour le compte du Ministère de la transition écologique et solidaire et paru en juin 2021.

En particulier pour la compensation de la flore, il avait été acté de longue date de baser les efforts sur les retours d'expériences de compensation écologique des messicoles et surtout des 3 espèces concernées, nombreux dans le département des Bouches-du-Rhône. Ainsi le dimensionnement de cette compensation n'a pas suivi de méthodologie propre car suiffissement de données pertinentes et utilisables étaient disponibles localement sur ce sujet. En particulier nous avons utilisé le récent exemple des travaux de la RD9 à Aix-en-Provence, ayant impacté et compensé *Carduus acicularis* et pour laquelle Naturalia Environnement réalise un suivi écologique post-travaux.

Les plantes messicoles sont annuelles ou ont un cycle de développement annuel pour celles d'entre elles qui sont vivaces et toutes sont liées aux opérations agricoles. De par leur nature même elles sont résilientes aux perturbations du sol et la plupart en ont même besoin pour s'exprimer et se maintenir en un espace. Un ratio de compensation de 1 pour 1 est accepté de longue date pour ce cortège et les retours d'expérience montrent effectivement que ces espèces peuvent se maintenir en nombre et/ou surface équivalente à la situation d'avant impact avec ce ratio. Ces retours d'expériences mettent en avant que si le maître d'ouvrage est rigoureux sur le travail du sol des surfaces compensatoires les espèces s'expriment en grand nombre annuellement.

C'est donc un ratio de 1 qui a été recherché pour la compensation des impacts résiduels significatifs sur la flore protégée.

En revanche, pour le dimensionnement de compensation écologique envers la faune un outil propre a été employé, dont la méthodologie est détaillée ci-après.

XII.2.1. METHODOLOGIE GENERALE DE DEFINITION DU BESOIN COMPENSATOIRE FAUNISTIQUE

XII.2.1.1. Méthodologie appliquée pour le calcul des ratios

Dans le but de préparer la stratégie compensatoire, un travail de regroupement par grandes entités d'habitats est réalisé. Il a pour but premièrement, de proposer une approche globale des enjeux et non pas une approche espèce par espèce. Cette dernière approche ne paraît pas pertinente car elle se bornerait à additionner des surfaces et des ratios espèce par espèce et ne tiendrait pas compte d'une approche systémique dans laquelle plusieurs d'entre elles partagent les mêmes habitats. Ici, c'est donc le principe des enveloppes écologiques qui a été retenu, permettant de regrouper les diverses espèces considérées dans la compensation et de faciliter par la suite le travail de recherche des zones de compensation (principe validé par la DREAL LR en septembre 2013).

Pour chaque espèce dont les impacts résiduels sont non négligeables après mise en œuvre des mesures d'insertion, un coefficient (ou ratio) de compensation est déterminé. Si l'utilisation de ratio n'a pas de base légale, elle permet tout au moins d'expliquer un processus qui visera dans tous les cas à maintenir dans un état de conservation équivalent ou meilleur les populations d'espèces impactées, notamment au niveau de leurs habitats.

La méthodologie employée pour le calcul de ces ratios, est issue de l'adaptation à un contexte plus large de la méthode développée sur le territoire du Grand Port Maritime de Marseille entre 2007 et 2009 (méthode développée par NATURALIA et le cabinet GOMILA pour le compte du GPMM (ex PAM)). Cette méthode a servi de base aux différentes méthodes développées depuis par les différents bureaux d'études.

Elle s'appuie sur un ensemble de variables :

- la valeur patrimoniale de l'espèce ;
- l'état de conservation des populations d'espèces ;
- l'état de conservation des habitats d'espèces.

Elle a l'avantage d'être facile d'utilisation et d'être évolutive s'il s'agit par exemple d'intégrer de nouveaux paramètres. De plus, elle permet de prendre en compte le caractère temporaire des impacts quand il y en a.

NOTA BENE : Malgré toute la rigueur mise dans la création et l'application de la méthodologie suivante il est nécessaire de garder en tête que toute standardisation et normalisation concernant le vivant est un exercice délicat. Cela explique très certainement pourquoi de nos jours il n'existe toujours pas de méthode réglementaire de détermination d'un besoin compensatoire fixée à l'échelle nationale tant les variations et exceptions obligent à adapter sans cesse un travail à l'échelle géographique concernée. La méthode suivante se veut donc aussi objective que possible mais il peut être pertinent de l'ajuster *in fine* par un avis subjectif d'expertise de terrain ou de simple connaissance d'une espèce selon que la méthode semble sur ou sous-dimensionner un besoin compensatoire.

XII.2.1.2. Modalités de compensation

Quatre cas de figure peuvent s'appliquer en fonction des types d'impacts prévisibles du projet sur les habitats ou les individus. Ceux-ci donnent lieu à trois modalités différentes pour la détermination du type de compensation :

- **2** - la compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée durablement par le projet en phase travaux. En effet, il est considéré ici que l'habitat d'espèce détruit a une résilience faible en France mais que la période de retour du milieu tel qu'il était avant travaux est supérieure à 10 ans ;
- **1** - la compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée temporairement par le projet en phase travaux. Il est considéré ici que l'habitat d'espèce est détruit temporairement (résilience des habitats inférieure à 10 ans) ; ou perturbé pendant toute la phase d'exploitation (lors de l'arrêt de l'exploitation les habitats recouvrent un niveau norm I) ;
- **0** - la destruction des milieux ne donne pas lieu à une compensation car, soit le milieu possède une résilience élevée et pourra se reconstituer en un minimum de temps après l'arrêt des travaux, soit le milieu créé après travaux possède, pour l'espèce, une attractivité supérieure à celle qu'il avait avant travaux.

Modalité de compensation	Cotation
Compensation sur la surface créée par l'emprise des travaux car l'impact est durable, pas de retour du milieu à court ou moyen terme (< 10 ans).	2
Compensation sur la surface créée par l'emprise des travaux pour un impact temporaire, retour du milieu à court ou moyen terme.	1
Pas de compensation car augmentation de l'attractivité du milieu après travaux pour l'espèce ou pas de compensation car l'habitat d'espèce possède une bonne résilience	0

XII.2.1.3. La valeur patrimoniale intrinsèque des espèces

La valeur patrimoniale intrinsèque (c'est-à-dire sans lien avec le projet, sa situation locale et les impacts) d'une espèce se définit généralement par des critères patrimoniaux (faisant appel à des notions de danger de disparition, de menace) et des critères biogéographiques (c'est-à-dire sur des notions de répartition et de rareté).

- le critère patrimonial a été déterminé à partir de sous critères : appartenance à des listes de documents d'alerte sur la situation des espèces : listes ZNIEFF, Liste rouge internationale de l'UICN, Liste rouge nationale et listes rouges régionales. Pour chacun de ces critères, une cotation de 1 à 3 a été établie (la cotation de 3 est affectée à la plus forte valeur du critère considéré, 1 à la plus faible). La cotation la plus élevée l'emporte sur celle des autres sous-critères et détermine automatiquement le critère patrimonial de l'espèce ;
- le critère biogéographique prend en compte d'une part, la répartition des espèces au niveau régional. Il met ainsi en évidence la rareté et la représentativité des espèces impactées au niveau du projet vis-à-vis de leur aire(s) de répartition régionale(s). Une graduation de 1 à 3 est déterminée pour chaque espèce. Ici également, 1 est attribué aux espèces communes, répandues et 3 aux espèces les plus rares au niveau biogéographique concerné, en général les régions

impactées par le projet. Le niveau régional est un niveau suffisamment cohérent pour évaluer ce critère. D'autre part, il prend en compte le sous critère de responsabilité régionale à savoir la part d'effectif de l'ensemble de l'espèce par rapport à son aire de répartition. Logiquement la région aura une responsabilité élevée si elle accueille la majorité voire tous les effectifs d'une espèce ou inversement une faible responsabilité si elle accueille quelques individus en limite d'aire de répartition ou simplement en migration.

Critère patrimonial		
Sous critères	Catégories	Cotation*
Liste rouge (UICN) internationale	En danger	3
	Vulnérable	2
	Préoccupation mineure Quasi menacé	1
Liste rouge nationale	En danger	3
	Vulnérable	2
	Préoccupation mineure Quasi menacé	1
Liste rouge régionale	En danger	3
	Vulnérable	2
	Préoccupation mineure Quasi menacé	1
ZNIEFF	Déterminante	3
	Remarquable	2
	Non ZNIEFF	1
Espèce Plan National d'Action		3

*La plus forte cotation est retenue

Critère biogéographique		
Sous critères	Catégories	Cotation*
Répartition régionale	Espèce assez rare à rare dans la (les) régions considérées	3
	Espèce peu commune à localisée dans la (les) régions considérées	2
	Espèce très commune à commune dans la (les) régions considérées	1
Responsabilité régionale	Très forte à forte	3
	Modérée	2
	Faible	1

*La plus forte cotation est retenue

La valeur patrimoniale finale est déterminée par la moyenne arrondie à la décimale la plus proche, des deux critères précités.

3	2	1
valeur patrimoniale forte	Valeur patrimoniale modérée	Valeur patrimoniale faible

XII.2.1.4. L'état de conservation des populations et habitat d'espèces

Ce paramètre est évalué à l'échelle de l'ensemble du projet et pas au niveau stationnel.

La définition de l'état (ou enjeu) de conservation des populations d'espèces recensées sur l'emprise du projet et étant impactées prend en compte plusieurs critères d'appréciation.

L'état de conservation des populations d'espèces patrimoniales est coté de 1 à 3 selon le gradient suivant :

- 1 pour les espèces à faible enjeu de conservation (notamment une espèce commune, peu exigeante en termes d'écologie, pouvant fuir rapidement...)
- 2 pour les espèces d'enjeu moyen de conservation (par exemple espèce commune mais ne pouvant fuir, ou lié à un grand type d'habitat...)
- 3 pour les espèces d'enjeu fort de conservation (espèce spécialisée sur une niche écologique ou un habitat particulier par exemple...)

Enjeu de conservation des populations d'espèces			
Critères	Faible	ModéréFrance	FortFrance
Impact du projet sur l'état de conservation de la population locale	1 En Affecte <1%	2 En Affecte entre 1 et <30%	3 En Affecte >30%
Possibilité de repli de l'espèce	1 Espèce ubiquiste et peu exigeante	2 Espèce de grands types d'habitats	3 Espèce spécialisée
Dynamique de la population locale	1 En expansion	2 Stable ou en légère augmentation	3 En régression
Capacité de reconquête du milieu après perturbation	1 Forte	2 Moyenne	3 Faible ou nul
Capacité à éviter les perturbations du projet	1 Forte capacité de fuite ou de résistance	2 Moyenne capacité de fuite ou de résistance	3 Faible capacité de fuite ou de résistance
Atteinte aux fonctionnalités locales de la population	1	2	3

Enjeu de conservation des habitats d'espèces			
Critères	Faible	ModéréFrance	FortFrance
Proportion d'habitat d'espèces impacté vis-à-vis de la situation locale (sur l'ensemble de l'aire d'étude)	1 En Affecte <10%	2 En Affecte entre 10 et <50%	3 En Affecte >50%
Etat de conservation des habitats et fonctions écologiques associées au niveau local (sur l'ensemble de l'aire d'étude)	1 Mauvais	2 Moyen	3 Bon
Présence d'habitats de substitution à proximité susceptible de remplir la même fonction	1 Nombreux	2 Peu	3 Aucun
Capacité de reconquête du site par l'habitat d'espèce après perturbation	1 Forte	2 Modérée	3 Faible ou nul

Une fois chaque critère coté pour l'espèce évaluée, l'enjeu (ou état) de conservation est calculée par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués.

3	2	1
Enjeu de conservation spécifique fort	Enjeu de conservation spécifique modéré	Enjeu de conservation spécifique faible

XII.2.1.5. Détermination du ratio de compensation

Les ratios (ou coefficient) de compensation sont définis sur une échelle de valeur allant de 1 à 10. Dix étant le maximum et correspondant par exemple à une espèce bénéficiant d'un Plan National d'Action, atteinte durablement et affectant une population entière au niveau local.

Le ratio de compensation se détermine à partir des trois enjeux précédemment définis. La moyenne arrondie de ces trois cotations d'enjeux (patrimonial, de conservation des populations, de conservation des habitats d'espèces) est établie. A cette échelle de valeur correspond une fourchette de ratios.

L'utilisation d'une fourchette de ratios (et non pas d'un ratio fixe) permet de transcrire de façon plus juste les impacts d'un projet en faisant notamment appel à des notions telles le caractère permanent ou temporaire d'un projet et de l'absence ou pas d'effet indirect.

Par exemple sur une même emprise, une route ou une canalisation enterrée n'ont pas le même impact direct : la route étant permanente, tandis que la canalisation est temporaire. Elles n'ont pas non plus les mêmes impacts indirects (cas des collisions perpétuelles pour une route).

Les fourchettes permettent également d'adapter les ratios de manière proportionnée, entre les espèces et habitats d'espèces touchés et la nature du projet (caractéristique technique, surface, etc.).

Correspondance des ratios de compensation		
Cotation finale des enjeux	Qualification	Ratios de compensation
3	Fort à très fort	Entre 6 et 10
2	Modéré à fort	Entre 3 et 7
1	Faible à modéré	Entre 1 et 4

L'utilisation d'une **grille d'évaluation des mesures compensatoires**, permet d'adapter les ratios au dimensionnement du projet, au contexte local et aux espèces et habitats impactés.

La mesure compensatoire n'est pas évaluée de la même manière en fonction de sa nature, de son efficience, de la qualité des sites de compensations, etc.

Les sous critères pris en compte sont présentés ci-après. Ils permettent d'évaluer la pertinence de la mesure compensatoire de sorte qu'elle puisse influencer le ratio prédéterminé par le triptyque : espèces – habitats – impacts :

- **équivalence écologique de la mesure** : la mesure compensatoire vise à compenser l'ensemble ou une partie des espèces, des écosystèmes et des fonctionnalités (habitats d'espèces de reproduction ou territoire de chasse par exemple) concernés par le projet, en fonction des potentialités écologiques des terrains choisis pour la compensation. Elle se base sur le qualitatif et le quantitatif ;
- **équivalence géographique** : la compensation est effectuée *in situ*, à proximité immédiate ou à une distance plus éloignée mais respectable (même région biogéographique), en fonction du projet et des possibilités foncières. La notion de connectivité entre les sites de compensation et les sites impactés, (connectivité entre les différents noyaux de biodiversité) est incluse dans l'évaluation de ce critère ;
- **pérennité de la mesure** : la pérennité fait appel à la maîtrise foncière du site de compensation, et/ou peut également s'illustrer par la prise de mesures réglementaires visant à garantir l'usage des sols (APPB par exemple). La pérennité de la mesure compensatoire est également assurée par le suivi d'un opérateur maintenant les mesures de gestion et de restauration définies sur le site de compensation, pour une durée supérieure ou égale à 10 ans ;
- **Opérationnalité** : celle-ci dépend directement de la nature de la mesure (acquisition foncière, restauration écologique *in situ*, amélioration/création) et des objectifs visés :
 - l'acquisition foncière et la création de milieux, possède généralement une faible plus-value : il s'agit d'acquérir un site en bon état de conservation, peu menacé et nécessitant peu d'intervention ou il s'agit de sauvegarder un site menacé, dont la conservation est engagée. L'action vise à recréer des conditions favorables pour les habitats et les espèces touchés par le projet. L'additionnalité d'une telle action est moyenne à forte ;
 - la restauration ou réhabilitation écologique *in situ*, qui suit la logique de non-perte nette de biodiversité (maintien durable) : il s'agit d'opérations de restauration écologique permettant de recréer un site à proximité fonctionnelle ou

au sein même de la zone impactée. Il y a dans ce cas une plus-value nette par rapport à l'acquisition foncière et il est alors incohérent de demander la même surface de compensation que sur un site déjà existant peu menacé. L'additionnalité d'une telle mesure est généralement moyenne à forte ;

- l'amélioration des pratiques de gestion et/ou la création de milieu *in situ* qui vise à un gain net de biodiversité : proposent d'aller au-delà de la restauration ou réhabilitation écologique, en rétablissant la qualité environnementale des milieux naturels avec un gain substantiel des fonctionnalités du site par rapport à l'état initial avant-projet. Ces actions sont une additionnalité écologique de faible à forte.
- **Efficacité de la mesure et équivalence temporelle** : qui fait appel à l'efficience de la mesure, en fonction du retour d'expérience et de l'horizon temporelle de l'atteinte de l'efficacité attendu. Ces deux critères étaient séparées dans une ancienne version de cette méthodologie mais il s'est avéré qu'il était pertinent de ne pas séparer l'efficacité de la mesure et le moment à partir duquel elle est atteinte.
- **Fractionnement des parcelles compensatoires** : ce dernier critère prend en considération la fonctionnalité écologique des parcelles compensatoires et de leurs alentours. Deux sous-critères de fonctionnement sont ici pris en compte ; le fractionnement des parcelles compensatoires en elles-mêmes et leur proximité avec des éléments fragmentant du réseau écologique local.

Mesure compensatoire prévue			
Critères	Faible	Modéré	Fort
Equivalence écologique	1 Moyenne	2 Bonne	3 Très bonne
Equivalence géographique : lieu de la compensation en fonction du projet et des éléments impactés	1 A distance	2 A proximité immédiate et/ou en continuité	3 <i>In situ</i>
Pérennité de la mesure	1 Visibilité inférieure à 10 ans	2 Visibilité égale à 10 ans	3 Visibilité supérieure à 10 ans
Opérationnalité de la mesure	1 Acquisition foncière	2 Restauration écologique	3 Amélioration
Efficacité de la mesure et équivalence temporelle	1 Expérimentale et/ou efficacité uniquement à long terme	2 Testée mais présence d'incertitude et/ou Efficacité à moyen terme	3 Eprouvée et efficace Efficacité à court terme
Fractionnement des parcelles compensatoire	1 Parcelles fractionnées en plus de 5 entités disjointes et éloignées les unes des autres (>200m) et/ou proches de grands éléments fragmentant du réseau écologiques	2 Parcelles fractionné en 1 à 5 entités disjointes mais proches les unes des autres (<200m) et/ou proches d'éléments fragmentant du réseau écologique	3 Parcelles d'un seul tenant et/ou entourées d'éléments naturel fonctionnels

Une fois chaque critère coté, la plus-value de la mesure compensatoire est calculée par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués.

3	2	1
Plus-value forte	Plus-value moyenne	Plus-value faible

Le ratio de compensation obtenu précédemment est donc réajusté, en prenant en compte la plus-value de la ou des mesures de compensation prévues dans le cadre du projet.

Dans le cas de l'atteinte d'une plus-value forte la valeur basse de l'intervalle de ratio de compensation est retenue.

Dans le cas de l'atteinte d'une plus-value faible la valeur haute de l'intervalle de ratio de compensation est retenue.

Dans le cas de l'atteinte d'une plus-value moyenne la valeur de l'intervalle de ratio de compensation qui sera retenue est par défaut la valeur médiane de l'intervalle de ratio mais peut être augmentée ou réduite par avis d'expert pour prendre en considération certains éléments tendant à rendre plus ou moins efficace un scénario compensatoire.

XII.3. PRESENTATION DES RATIOS POUR LES ESPECES ET/OU CORTEGES CONCERNES

Nous rappelons qu'une vision écosystémique et fonctionnelle est adoptée et non espèce par espèce. Ainsi, les espèces présentées dans le tableau suivant, définies comme « espèces parapluies », possèdent des exigences en termes d'habitats de reproduction et d'alimentation couvrant les besoins des autres espèces concernées par la saisine.

L'Effraie des clochers est une des deux espèces porte-drapeau de l'ensemble du cortège faunistique à compenser car elle utilise les espaces anthropiques pour la nidification et les espaces agropastoraux pour l'alimentation. Bien qu'elle utilise les boisements

pour les affuts de chasse il sera plus pertinent d'utiliser une espèce de chiroptère strictement inféodée aux milieux et linéaires boisés pour son cycle de vie afin de prendre en considération l'impact des défrichements liés au projet. La Noctule de Leisler est une espèce répondant à ces caractéristiques et recensés comme présente en gîte potentiel dans les arbres de la ripisylve de l'Arc au niveau de La Barque. Elle s'alimente quasi entièrement au sein ou du moins le long des boisements. Elle permet donc de prendre en compte la faune forestière stricte et fortement liée à la présence de boisements et cordons boisés. Elle est de plus une espèce patrimoniale donc une compensation satisfaisante envers cette espèce le sera pour des espèces plus communes et moins menacées.

Espèces	Valeur patrimoniale			Etat de conservation de l'espèce	Etat de conservation de l'habitat d'espèce	Tranche de ratio « brut » (moyenne des cotations)	Facteur de pondération : Mesure Compensatoire	Ratios pour l'espèce dans le cadre de ce projet
	Critère patrimonial	Critère biogéographique	Cotation moyenne de la valeur patrimoniale					
Effraie des clochers	3	1	2	2	1	3 à 7	3	Ratio pondéré : 3 Correspondance surface de compensation d'habitat : 4,57 ha d'habitat boisé fonctionnel x 3 = 13,71 ha seraient au total à rechercher pour compenser la perte d'habitats d'alimentation et de gîte pour l'Effraie des clocher.
	LRI : LC LRN : LC LRR : EN	Espèce encore commune tant à l'échelle mondiale, européenne, que nationale. Seule l'échelle régionale permet de se rendre compte de son inégale répartition car la région PACA contient peu de couples. Responsabilité régionale : Faible (espèce très bien représentée partout en France et au-delà)	Moderée	Enjeu de conservation de l'espèce modéré	Enjeu de conservation de l'habitat faible	Cotation des enjeux qualifiée de modéré à fort	La cotation prend la valeur basse de la tranche de ratio pré-définie	
Explications	L'espèce n'est pas déterminante ZNIEFF et classée comme non menacée à l'échelle nationale et internationale mais En Danger à l'échelle régionale	Espèce assez commune partout en France mais peu en région PACA (où elle a très fortement régressé) Note 1 ^{er} sous-critère = 2 La région PACA a une faible responsabilité envers la conservation de l'espèce. Note 2 nd sous-critère = 1	Moyenne du critère biogéographique et patrimonial = 2,5, arrondi à 2	Un seul couple de l'espèce est recensé à l'échelle de la Barque, ce qui est conforme au territoire de plusieurs centaines d'hectares de l'espèce. Le couple n'est pas détruit mais impacté significativement par le projet, ce qui correspond, pour le secteur d'étude, à la totalité de la représentativité de l'espèce (note 1 ^{er} sous-critère = 3) Cette espèce est inféodée aux grands ensembles agricoles variés comprenant différents types d'occupation du sol et des espaces de bosquets, de haies, de vieux bâtiments, sans attache stricte à un type de formation naturelle à semi-naturelle (note 2 nd sous-critère = 2) A l'exception de la récente extension de la ZAC de la Barque au Sud-Est du hameau, très peu de modification du paysage ont eu lieu ces dernières années. Le territoire du couple de l'espèce est donc stable et par extension la dynamique locale de l'espèce. (note 3 ^{ème} sous-critère = 2) L'espèce est très mobile et pourra quitter la proximité du projet lors de ses phases de travaux, qui reviennent une fois ceux-ci terminés. Mais l'espèce reviendra uniquement si ces abords sont à la fois attractifs alimentaires parlant (à minima) et dépourvus de nuisances. Prenant en compte ces conditions la capacité de reconquête de l'espèce est estimée moyenne. (note 4 ^{ème} sous-critère = 2) L'espèce est alerte et très mobile. La mesure de réduction traitant du calendrier écologique du chantier permettra d'éviter d'impacter des œufs ou poussins. (note 5 ^{ème} sous-critère = 1) La fonctionnalité globale du secteur de la Barque n'est pas optimale pour l'Effraie des clochers, le mitage naturel et agricole est visible et le maillage agricole est érodé tant par la suppression des haies au cours des années que par le faible intérêt écologique de plusieurs parmi celles restantes (haies de cyprès entretenues). Le secteur du Puget, impacté par le projet, était assez fonctionnel grâce à la présence de 3 ripisylvies et de parcelles de petite superficie. Le projet rendra ici le milieu plus proche de ce qui est observé dans les secteurs dégradés de la plaine agricole, sans en supprimer toute fonctionnalité (ripisylvies quasi-entièrement sauvegardées, espaces naturels maintenues de part et d'autre de l'ouvrage, etc.). (note 6 ^{ème} sous-critère = 2) La moyenne de ces notes est 2	4,57 ha d'habitats d'alimentation seront définitivement impactés par le projet, soit un peu plus de 1% de la taille actuelle estimée du territoire local du couple de l'espèce (d'environ 400 ha). (note 1 ^{er} sous-critère = 1). L'état de conservation général du secteur de présence de l'espèce est moyen. La plaine agricole Nord de Fuveau est dans un état suffisamment bon pour qu'un couple d'Effraie des clocher soit installé, offrant une multitude de parcelles agricoles différentes, quelques gîtes anthropiques et plusieurs linéaires de haies utilisés comme affut de chasse, mais cet ensemble est victime du mitage depuis le centre avec le hameau de la Barque et depuis l'Ouest avec Meyreuil ainsi que la suppression et homogénéisation des haies et également très probablement les traitements agricoles, très présents sur la vigne notamment, cultures très bien représentées localement. (note 2 nd sous-critère = 2). Etant donné que le projet n'interceptera qu'une fraction du territoire estimé du couple local de l'espèce il peut être considéré que de nombreux habitats similaires sont présents localement, constituant le reste de ce territoire. Un peu plus de 1% de ce territoire est concerné par le projet donc le reste du territoire peut légitimement être considéré comme restant de l'habitat fréquenté de l'espèce. (note 3 ^{ème} sous-critère = 1) La moyenne de ces notes est 1,25, arrondie à 1.	Valeur moyenne des critères précédents = 1,66667, arrondie à 2, soit le ratio 3 à 7.	La stratégie compensatoire prévoit l'augmentation du nombre de gîte et l'amélioration des qualités écologiques des habitats d'alimentation pour l'espèce (et les cortèges liés) en augmentant la quantité et la diversité des ressources trophiques. L'équivalence écologique sera très bonne car ces actions concernent exactement le type d'habitat non seulement d'ores et déjà utilisés par l'espèce mais correspondant également à ses habitats de prédilection d'après la bibliographie. (note 1 ^{er} sous-critère = 3). La totalité des parcelles compensatoires se trouve dans la zone estimée comme le territoire actuel du couple de l'espèce concerné par la compensation, soit une compensation <i>in situ</i> (note 2 nd sous-critère = 3). L'installation de gîtes additionnels et les changements dans les pratiques de gestion des milieux agropastoraux seront réalisés dès l'année suivant l'obtention de la dérogation, soit simultanément aux travaux et même avant leur fin car ils s'étireront sur plusieurs années (note 3 ^{ème} sous-critère = 2). 1/3 des parcelles compensatoires seront en pleine propriété du Département des Bouches-du-Rhône qui les gèrera sur une durée de 20 ans à minima. Les 2/3 restants seront sous contrats avec des exploitants agricoles pour des durées de 5 à 10 ans renouvelables sans limite de fois. La volonté étant de les renouveler pour une durée totale de 20 ans à minima mais sans entraver les processus normaux de passage ou vente d'exploitation agricole à la fin de carrières en particulier, cf. chapitre suivant détaillant cela) (note 4 ^{ème} sous-critère = 3). L'ensemble de la compensation visera à améliorer un état existant (hausse de la richesse végétale spécifique, baisse des perturbations et traitements des sols, augmentation de la qualité et richesse trophiques, amélioration de l'accès aux ressources, augmentation des lieux de nidification et gîte, etc.) (note 5 ^{ème} sous-critère = 3). Les actions retenues pour la compensation sont connues et communes, faciles à mettre en œuvre et permettent l'obtention de résultats dès l'année suivant leur mise en application et cette amélioration s'accroît d'année en année. (note 6 ^{ème} sous-critère = 3). Enfin, la compensation écologique pour cette espèce concerne la totalité des 27 parcelles compensatoires, elles-mêmes réparties en 6 ensembles de 2 parcelles ou plus et deux parcelles isolées. Les autoroutes A8 et A52, éléments fragmentant majeurs du réseau écologique sont proches de quelques-unes des parcelles de compensation. (note 7 ^{ème} sous-critère = 1). Moyenne des sous-critères = 2,57, arrondie à 3 Ainsi la valeur basse de l'intervalle de ratio de compensation est conservée.	
Espèces	Valeur patrimoniale			Etat de conservation de l'espèce	Etat de conservation de l'habitat d'espèce	Tranche de ratio « brut » (moyenne des cotations)	Facteur de pondération : Mesure Compensatoire	Ratios pour l'espèce dans le cadre de ce projet
	Critère patrimonial	Critère biogéographique	Cotation moyenne de la valeur patrimoniale					
Noctule de Leisler	2	1	1	2	1	1 à 4	2,5	Ratio pondéré : 2,5 Correspondance surface de compensation d'habitat : 5 800 m² d'habitat boisé rivulaire fonctionnel x 2,5 = 14 500 m² d'habitat à compenser.
	LRI : LC LRN : NT ZNIEFF : Remarquable	Espèce commune tant à l'échelle Européenne, que nationale, et même régionale. La région PACA a une faible responsabilité quant à la conservation de l'espèce.	Faible	Enjeu de conservation de l'espèce modéré	Enjeu de conservation de l'habitat faible	Cotation des enjeux qualifiée de faible à modéré	La cotation prend la valeur médiane de la tranche : 2,5	
Explications	L'espèce n'est pas menacée à l'échelle mondiale. Elle est quasi-menacée à l'échelle nationale et est remarquable de l'inventaire ZNIEFF PACA.	Espèce commune partout en France et bien représentée. La région PACA ne joue pas un rôle plus élevé que les autres régions pour la conservation de l'espèce.	Moyenne de 1,5, arrondie à 1	Considérant que l'Arc est un corridor de vol local majeur pour l'ensemble des chiroptères, dont la Noctule de Leisler, il est très probable si ce n'est certain, que la majorité des représentant locaux de l'espèce soient impactés le long de leur couloir de vol par le nouveau barreau routier. Cela est beaucoup moins certain pour les individus en alimentation en dehors de l'Arc mais cela suffit néanmoins à justifier que plus de 30 % de la population locale de l'espèce est affectée par le projet (note 1 ^{er} sous-critère = 3). L'espèce est liée aux boisements mais pas à une unique formation boisée, il s'agit donc une espèce de grands types d'habitats. (note 2 nd sous-critère = 2). L'Arc et ses vallats ont vu leurs ripisylvies s'élargir depuis plusieurs dizaines d'années (rappel Figure 42 précédente + voir au chapitre suivant), attestant donc d'une augmentation des surfaces des habitats forestiers de l'espèce. Mais parallèlement s'est développée l'urbanisation et les impacts de l'agriculture intensive (dégradation de la qualité de l'eau, moins de proies disponibles et de moins bonne qualité alimentaire).	L'ensemble des boisements accompagnant l'Arc et les vallats annexes représentent les habitats fonctionnels pour la Noctule et son cortège associé. Ces boisements sont majoritairement des peupleraies blanches mais des chênaies blanches sont aussi recensées. L'ensemble représente dans l'aire d'étude du projet 18,21 ha. 5 800 m² de ces habitats sont supprimés par le projet, soit 3,19 %. (note 1 ^{er} sous-critère = 1). Ces habitats sont plutôt en bon état au niveau de l'Arc mais montrent ponctuellement des lacunes et anciens signes de dégradation, notamment en rive droite à l'aval du pont de Bachasson. Les cordons rivulaires de vallats sont aussi lacunaires et/ou dégradés, en particulier le long du vallat de la Marine, où la ripisylve est absente sur de longs tronçons de la rive droite. Dans leur globalité leur état de conservation est considéré comme moyen (note	Valeur moyenne des critères précédents = 1,333, arrondie à 1, soit le ratio 1 à 4.	La compensation consistera en l'augmentation des surfaces des boisements déjà en place, l'équivalence écologique sera donc maximale (note 1 ^{er} sous-critère = 3) La compensation sera réalisée en continuité directe des lieux d'impacts, non seulement au sein des mêmes boisements mais également à proximité directe des espaces défrichés (note 2 nd sous-critère = 3) La compensation sera de type reboisement et élargissement naturel de boisement, un type de compensation inévitablement efficace plusieurs années voire décennies après les travaux (note 3 ^{ème} sous-critère = 1). La compensation sera réalisée en totalité sur les parcelles achetées par le Département des Bouches-du-Rhône, qui s'engage à réaliser ici des mesures sur une durée de 20 années à minima. (note 4 ^{ème} sous-critère = 3)	

Espèces	Valeur patrimoniale			Etat de conservation de l'espèce	Etat de conservation de l'habitat d'espèce	Tranche de ratio « brut » (moyenne des cotations)	Facteur de pondération : Mesure Compensatoire	Ratios pour l'espèce dans le cadre de ce projet
	Critère patrimonial	Critère biogéographique	Cotation moyenne de la valeur patrimoniale					
				<p>Considérant ces 2 phénomènes la dynamique locale de la population est considérée comme stable. (note 3^{ème} sous-critère = 2). L'espèce, pourra reconqu岸ir les milieux affectés par les travaux mais possiblement avec une moindre utilisation que la période pré-projet (ex : uniquement pour le transit et plus pour l'alimentation) ou seulement si des conditions favorables sont de nouveau réunies (maintien des nuisances à un niveau non significatif, maintien de repères de vol, etc.) (note 4^{ème} sous-critère = 2). L'espèce est alerte et très mobile et pourra aisément s'enfuir et éviter des impacts directs du projet, aidé par l'application de la mesure de réduction R1 (note 5^{ème} sous-critère = 1). La population locale perdra durant plusieurs années a minima un tronçon favorable de couloir de vol et de chasse ainsi qu'une quinzaine d'arbres de gîtes potentiels sur une quarantaine présents localement. Les atteintes aux fonctionnalités locales pour l'espèce et son cortège sont notables mais non majeures (note 6^{ème} sous-critère = 2).</p> <p style="text-align: center;">La moyenne de ces notes est 2.</p>	<p>2nd sous-critère = 2. La portion impactée et très réduite par rapport au reste de ces habitats, très présents localement (note 3^{ème} sous-critère = 1). L'espèce et son cortège pourront reconqu岸ir les milieux soumis aux impacts et nuisances du projet mais non sans conditions. Des mesures de suppressions des nuisances et reconstitution ou maintien des repères de vol et de protection de la dégradation physique et chimique des rives sont nécessaires à ce que cette reconquête soit comparable à la situation d'avant-projet. Si ce n'est pas le cas l'espèce pourrait revenir en moindre effectifs et/ou en utilisant moins le secteur (note 4^{ème} sous-critère = 2).</p> <p style="text-align: center;">La moyenne de ces notes est 1,25, arrondie à 1.</p>		<p>La mesure restaurera un état de conservation aussi optimal que possible des ripisylves de la rive gauche de l'Arc et de la rive droite du valait de la Marine au droit du secteur d'étude. (note 5^{ème} sous-critère = 2)</p> <p>La mesure est éprouvée et efficace mais uniquement sur le long terme puisqu'elle le sera uniquement une fois suffisamment de nouveaux arbres apparues et une fois ceux-ci ayant une largeur de tronc permettant l'apparition de cavités. La fonction de couloir de vol et d'alimentation sera atteinte plusieurs années avant la fonction de gîte mais nous conservons le cas le plus discriminant. (note 6^{ème} sous-critère = 1).</p> <p>Les parcelles de compensation ciblées sur les habitats de la Noctule de Leisler seront d'un seul tenant (note 7^{ème} sous-critère = 3)</p> <p style="text-align: center;">La moyenne de ces notes est 2,29, arrondie à 2. La valeur médiane de l'intervalle 1 à 4 est donc retenue comme ratio de compensation, soit 2,5.</p>	
<p>Légende : LRR : Liste Rouge Régionale / LRN : Liste Rouge Nationale / LRI : Liste Rouge Internationale / VU : Vulnérable / Esp. : espèce / Dét : Déterminante stricte (ZNIEFF) / Rq : Remarquable (ZNIEFF) / MC : Mesure compensatoire</p>								

La compensation écologique des impacts résiduels significatifs du projet sur la faune protégée concernera ainsi :

- La restauration d'a minima 14 500 m² de boisements rivulaires au niveau de l'Arc et de ces vallats dans la zone d'étude ;
- L'amélioration des fonctionnalités écologiques de 13,71 ha de mosaïque agricole (augmentation du nombre et de la qualité des ressources trophiques + augmentation des possibilités de gîte et de reproduction pour les chouettes

Pour la Flore, un ratio de 1 est retenu orientant donc la maîtrise d'ouvrage dans la mise en gestion de 3,5 ha minimum de parcelles agricoles ou de friche herbacée pour l'expression sur le long terme des espèces messicoles protégées, correspondant à la surface d'habitat impacté du Chardon à épingles, l'espèce protégée subissant l'impact sur la plus grande surface.

XII.4. PISTES COMPENSATOIRES ETUDIÉES

La recherche de solution compensatoire s'est déroulée en plusieurs temps. Des mesures compensatoires avaient tout d'abord été actées pour le dépôt du dossier de demande de dérogation début 2019. Ce dépôt avait été jugé non recevable par la DREAL car le dossier souffrait de divers manquements et incomplétudes. Après avis de la DREAL et mise à jour du diagnostic écologique opéré en 2019 et 2020, des compléments et de nouvelles mesures ont dû être recherchés.

En 2019, avant la réalisation des fouilles archéologiques qui ont été indirectement responsables d'une forte augmentation de l'expression de la flore messicole protégée et avant les inventaires complémentaires ayant confirmé l'implantation des chouettes chevêche et Effraie localement le besoin compensatoire était tourné vers la restauration et recréation de boisements rivulaires uniquement. En 2021, après actualisation des inventaires et finalisation du choix des micro-variantes projet le besoin compensatoire s'est élargi à la recherche de parcelles agricoles pouvant bénéficier d'une modification de leurs pratiques pour retourner à un type d'exploitation extensif et bocager.

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des pistes compensatoire analysées dans le cadre de ce projet.

Tableau 30. Pistes compensatoires étudiées

Intitulés	Présentation synthétique des diverses pistes compensatoires étudiées	Conclusion
Restauration de complexes rivulaires dans la vallée de l'Arc et ses affluents	<p><u>Terrains du SABA</u></p> <p>La reprise du projet en 2019 a permis sur un pas de temps d'un an de réunir des acteurs du territoire à l'instar du Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA) et d'élaborer une nouvelle réflexion compensatoire et trouver du foncier pertinent disponible. Il a alors s'agit d'étudier les possibilités et pertinence de restauration et/ou renforcement de ripisylve de cours d'eau sur différentes parcelles limitrophes à l'Arc et à ses affluents dans un rayon d'une vingtaine de km autour du projet.</p> <p>9 cours d'eau ont été étudiés et ont fait l'objet d'une analyse multicritères. Malgré l'identification de plusieurs tronçons écologiquement favorables et pertinents au renforcement de ripisylve les discussions avec le SABA et surtout les exploitant agricoles des parcelles limitrophes avec les cours d'eau n'ont pas permis d'aboutir à un accord satisfaisant les objectifs de compensation écologique.</p>	Piste abandonnée
	<p><u>Terrains ESCOTA</u></p> <p>Dans l'optique de réaliser le même type de compensation mais avec un partenaire différent, le conseil départemental s'est rapproché de la société autoroutière ESCOTA, propriétaire de parcelles limitrophes à l'Arc à proximité du projet. Les discussions n'ont pas abouti en raison de la non-pertinence des parcelles disponibles et de projets d'ESCOTA de les utiliser pour y réaliser ses propres infrastructures.</p>	Piste abandonnée
	<p><u>Parcelles acquises par le CD13</u></p> <p>La 3^{ème} solution étudiée pour la réalisation d'action de renforcement des complexes rivulaire de l'Arc et ses affluents autour du projet a été l'acquisition de parcelles supplémentaires ou portions de parcelles supplémentaires (pour celles dont il n'était prévu qu'une acquisition partielle uniquement pour les emprises travaux et projet) par le Département, allant au-delà des acquisitions qui était prévues pour la réalisation du projet seul. La volonté de se recentrer sur les parcelles voisines du projet pour la compensation afin d'être au plus près du lieu d'impacts a conduit le CD13 à acquérir plusieurs parcelles limitrophes du projet côté Ouest et longeant l'Arc et le vallon de la Marine. Les terrains ainsi acquis permettront d'élargir les ripisylves des deux cours d'eau afin de répondre au besoin compensatoire « boisements » et d'installer des gîtes à chiroptères dans les ripisylves existantes afin de compenser la perte de gîtes liée au défrichement d'une portion de la ripisylve de l'Arc. Les ripisylves des 2 cours d'eau au niveau des parcelles acquises sont visiblement dégradées dans le sens où elles sont particulièrement étroites voire localement inexistantes pour une partie du vallon de la Marine, il est donc pertinent de venir les élargir. Les surfaces disponibles permettront ici de restaurer environ 12 000 m² de ripisylve, ce qui satisfait au besoin compensatoire identifié.</p> <p>Les parcelles étaient cultivées de manière intensive jusqu'aux phases d'acquisition cadastrales par le Département et sont couvertes depuis quelques années par de jeunes friches agricoles encore pauvres en biodiversité et peu fonctionnelles, la compensation ne viendra donc ici pas rompre des fonctionnalités écologiques importantes ni détruire des habitats d'espèces protégées.</p> <p>Ces parcelles sont maîtrisées par le Département ce qui assure la pérennité des mesures. L'élargissement de ripisylve serait réalisé par simple automation biologique et quelques ponctuelles opérations d'entretiens (notamment liées aux plantes envahissantes) ce qui la rend techniquement et financièrement viable.</p>	Piste retenue
Recréation et maintien de zones d'expression de la flore messicole patrimoniale et protégée	<p><u>Recréation de cultures céréalières traditionnelles et extensives</u></p> <p>C'est grâce à l'exploitation agricole d'antan que la flore messicole s'était fortement développée et maintenue sur le très long terme. Afin de compenser les pertes de superficie d'habitats des espèces impactées par le projet, il a été envisagé de remettre en culture tous les espaces dans les parcelles acquises par le Département dans le cadre du projet et laissées libres après réalisation du projet et de la compensation « boisement ».</p> <p>Il s'agit des parcelles AC 40, AC 37, AC26 et AB 08, présentes de part et d'autre du projet. Les parcelles AC40, AC37 et AC26 sont limitrophes les unes avec les autres et limitrophes au vallon de la Marine sur leur côté Ouest et accueilleront une partie de l'élargissement de la ripisylve de ce cours d'eau. Elles sont couvertes de jeunes friches post-culturelles. C'est au sein de la parcelle AC26 que s'est, pour rappel, fortement exprimée la flore messicole suite aux fouilles archéologiques. La parcelle AB08 est à quelques dizaines de mètres au Sud-Est des trois premières et située en limite Est du futur giratoire Sud du projet. Après soustraction des espaces utilisés par le projet en lui-même et des espaces utilisés par l'élargissement des ripisylves, la surface totale restante disponible dans ces parcelles est de 3,75 ha, ce qui satisfait au besoin compensatoire identifié.</p> <p>Il aurait fallu nouer un partenariat avec un exploitant agricole local afin de convenir avec ce dernier d'une mise en culture des parcelles par un semis de céréales rustiques (avoine, seigle, orge, millet...) et de l'exploiter de façon extensive avec un travail du sol léger permettant à la flore messicole de se développer et se maintenir sur le long terme. L'ancien exploitant de deux de ces parcelles acquises par le département s'est montré intéressé par le projet mais a été contraint de refuser le partenariat en raison de la fragmentation trop importante du parcellaire proposé et des accès trop difficiles à ces parcelles avec de lourds engins agricoles qui aurait rendu techniquement inenvisageable et économiquement non viable l'exploitation de ces parcelles.</p>	Piste abandonnée
	<p><u>Gestion écologique sans exploitation agricole des parcelles de manière à favoriser la flore messicole</u></p> <p>La seconde solution envisagée pour la compensation de l'impact sur les espèces végétales protégées a été de conserver les parcelles disponibles qui présentaient comme avantages d'être au plus près des impacts, d'être maîtrisées foncièrement, d'être écologiquement compatibles avec la compensation envisagée et de couvrir une superficie suffisante.</p> <p>Le Département a donc envisagé d'entretenir lui-même (via ses accords avec des entreprises spécialisées dans l'entretien des espaces verts et bords de route) les parcelles afin de maintenir les conditions idéales à l'expression annuelle de la flore messicole, telle que l'aurait fait une culture extensive traditionnelle. Les engins nécessaires à cette gestion sont de taille plus petites que les semoirs et moissonneuses agricoles et pourront sans difficultés accéder aux parcelles.</p>	Piste retenue
Renforcement d'une mosaïque agricole bocagère	<p><u>Obligation Réelle Environnementale (ORE)</u></p> <p>Les mesures de compensation les plus adaptées pour assurer la sauvegarde de ces espèces consistent, sur une surface de 13 hectares située à proximité du site du projet, à favoriser le maintien de mosaïques agricoles diversifiées (notamment par la plantation de haies) ainsi que les pratiques agricoles de types extensives, sur une durée de 30 ans. L'article 2 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages stipule que les activités agricoles, « peuvent être vecteurs d'interactions écosystémiques garantissant, d'une part, la préservation des continuités écologiques et, d'autre part, des services environnementaux qui utilisent les fonctions écologiques d'un écosystème pour restaurer, maintenir ou créer de la biodiversité. »</p> <p>La compensation des pertes d'habitats des deux chouettes, profondément liée à l'agriculture et trop importante pour n'être réalisée que sur la base d'une acquisition foncière, a été engagée en collaboration avec la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône. Les compétences, disponibilités et moyens matériels des agriculteurs sont nécessaires à la réalisation d'actions d'améliorations de l'état écologique d'un ensemble de parcelles agricoles devant</p>	Piste abandonnée

Intitulés	Présentation synthétique des diverses pistes compensatoires étudiées	Conclusion
	<p>voir leurs capacité d'accueil envers les chouettes améliorées. Il est vite apparu dans les réflexions que le recours à l'Obligation Réelle Environnementale, outil puissant et sécurisant, n'était pas envisageable pour ce volet du scénario compensatoire.</p> <p>En effet si les garanties apportées envers la compensation écologique sont fortes cet outil est trop contraignant pour être appliqué « en externe », c'est-à-dire par des exploitants agricoles, propriétaires ou locataires de leurs parcelles. En effet cet outil est trop restrictif pour être appliqué sur des parcelles agricoles dont les exploitants ne sont pas toujours propriétaires, les propriétaires non exploitants pas toujours volontaires et pour lesquels les exploitants sont en milieu ou fin de carrière professionnelle et auraient d'importantes difficultés à transmettre leurs parcelles si ces dernières étaient concernées par une ORE.</p> <p>Ainsi le recours à l'ORE n'aurait pas pu aboutir dans le partenariat avec le monde agricole. Par ailleurs les ORE sont plus complexes et plus longues à mettre en œuvre et leur cinétique aurait été incompatible avec une mise en œuvre immédiate des mesures, voire durant l'année précédant les travaux principaux d'aménagement du projet.</p> <p>Les obligations réelles environnementales (ORE) peuvent être utilisées à des fins de compensation dès lors que le contrat engage le propriétaire. Or cette démarche n'est pas la plus simple puisque les exploitants agricoles ne sont pas nécessairement propriétaires des parcelles agricoles qu'ils exploitent (3 exploitants sur 4).</p> <p>Quand l'agriculteur n'est pas propriétaire, le contrat ORE nécessite impérativement un engagement tripartite :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propriétaire • Maître d'ouvrage • Exploitant agricole <p>Ce type de contrat impliquerait la construction d'un consensus avec l'ensemble des parties, ce qui est très complexe à mettre en place au regard de la temporalité (ici sur 30 ans) et du niveau d'engagement nécessaire. En effet, le texte précise bien que le propriétaire devra obtenir l'accord préalable du preneur d'un bail rural, sous peine de nullité absolue du contrat. En conséquence, ce type de contrat doit être formalisé auprès d'un notaire, ce qui peut être éventuellement un frein dans le monde rural.</p> <p>De plus, les obligations réelles environnementales définies au sein du contrat sont attachées au bien immobilier lui-même, et non pas à celui qui en est ou était propriétaire au moment de la signature du contrat ORE. La transmission du bien (par vente, héritage, donation...) a donc pour conséquence la transmission des obligations environnementales. Les ORE s'imposent aux propriétaires ultérieurs du bien immobilier pendant toute la durée prévue au contrat (article L. 132-3 du code de l'environnement). Dans un contexte local foncier tendu avec des problématiques agricoles très prégnantes au niveau mondial, un engagement dans la durée sur des pratiques agricoles figées avec éventuellement la perspective de transmettre ou de vendre un bien « grevé d'une obligation » qui serait susceptible d'entraîner une moins-value rendent la mise en place d'ORE dans ce cas précis difficilement concevable.</p>	
	<p><u>L'acquisition d'unités de compensation :</u></p> <p>L'acquisition d'unités de compensation est inadaptée aux atteintes environnementales causées par le projet, faute de site naturel de compensation existant à proximité du site et susceptible d'accueillir les espèces protégées. La loi a expressément consacré ce principe de proximité prioritaire à l'article L 161-1 II. 3° du code de l'environnement. Ainsi la compensation environnementale par l'achat d'unités de compensation est impossible dans le cadre de ce projet.</p>	Piste abandonnée
	<p><u>Acquisition foncière supplémentaire :</u></p> <p>La piste de l'acquisition foncière additionnelle à celle réalisée pour la première partie de la compensation a été rapidement abandonnée par le CD13 au regard de la proximité de la ville d'Aix-en-Provence (zone périurbaine) et du contexte foncier local très tendu. Par ailleurs, si l'acquisition foncière s'avérait possible, cela conduirait inévitablement à une contractualisation avec les agriculteurs car ils sont les seuls à décider du type d'exploitation pour leurs parcelles.</p> <p>De plus le Département n'a pas les compétences pour assurer la compensation en propre sur les parcelles qui seraient potentiellement acquises. En effet, si le Département venait à acquérir ces parcelles, il n'y aurait aucune garantie de trouver un exploitant agricole qui accepte d'exploiter les parcelles et de réaliser la compensation prévue. La maîtrise foncière ne garantit pas la pérennité de l'application des mesures compensatoires dans le temps. Par ailleurs, le propriétaire n'a pas la main sur la gestion agricole et la faiblesse est la même que pour les ORE finalement, ainsi le Département n'est pas légitime pour exercer une activité agricole car hors de son champ de compétences. Il s'agit de composer avec des agriculteurs exploitants qui vivent de cette exploitation et non pas seulement de formaliser la réalisation de la compensation avec un organisme tiers de gestion de milieux ou un opérateur de gestion. Par conséquent l'acquisition de parcelles en milieu agricole exploité va à l'encontre du principe de développement durable pour les exploitants agricoles car celle-ci aurait un impact économique et social sur leurs activités sans garantir une pérennité de la compensation prévue. (Développement durable : développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable).</p>	Piste abandonnée
	<p><u>Contrat de Prestations de Services Environnementaux (CPSE)</u></p> <p>La Chambre d'agriculture des Bouches du Rhône et la FDSEA ont mis en lumière un autre outil pouvant convenir pour la mise en place de mesures de compensation écologique en secteur agricole exploité ; le CPSE. Les structures Imagin'rural et Epiterre, structures voisines de la chambre d'agriculture sont spécialisées dans la mise en place de Contrat de Prestation de Services Environnementaux (CPSE) avec les agriculteurs et ont très activement participé à l'élaboration de cette solution de compensation écologique. Selon les élus de la Chambre d'Agriculture, la solution des CPSE est le moyen le plus approprié et le plus pertinent pour la mesure compensatoire. L'article 2 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages consacre les services environnementaux rendus par les agriculteurs à travers les actions d'entretien ou de restauration de l'environnement, sur les terres agricoles. Par ailleurs l'Article L. 163-1 II du code de l'environnement précise que « II. - Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité y satisfait soit directement, soit en confiant, par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation défini au III du présent article, soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation défini à l'article L. 163-3. ». Ainsi, il est possible, via les contrats de prestations de services environnementaux, de garantir la mise en œuvre des mesures compensatoires. De ce fait le Département s'est donc tournée vers cette piste des CPSE, conseillée par la Chambre d'agriculture, afin de mettre en œuvre son obligation légale de compensation via des contractualisations avec des agriculteurs qui seront les opérateurs de compensation comme le permet la loi. Cette solution est la plus adaptée car elle permet de réaliser la compensation écologique sans exproprier (cf. CE art L163.2), en respectant le principe de proximité (l'article L 161-1 II. 3° du code de l'environnement) et en rémunérant un agriculteur local pour la mise en place d'actions de compensation définies. Comme le prévoit la loi, le Contrat pour Prestation de Service Environnemental (CPSE) permet de rémunérer un agriculteur pour la mise en place d'actions dans un objectif précis de restauration de l'environnement.</p> <p>Puisque le Département a le choix de mettre en œuvre son obligation légale de compensation et que l'acquisition d'unités de compensation, l'acquisition foncière et l'expropriation se révèlent très difficilement réalisables, la solution la plus adaptée pour l'heure est celle de la mise en œuvre de CPSE. Le suivi et la mise en œuvre des contrats pourront être pilotés par une structure adaptée, spécialiste du monde agricole.</p>	Piste retenue

Intitulés	Présentation synthétique des diverses pistes compensatoires étudiées	Conclusion
	<p>Sur la base de l'estimation surfacique minimale de la compensation pour les chouettes et de l'estimation des zones qui peuvent être intégrées dans leur domaine vital moyennant des mesures d'améliorations des potentialités écologiques, deux aires de recherches de partenaires agriculteurs ont été définies. La première, de 40 ha environ, se trouvait en continuité directe à l'Ouest des parcelles du département, entre le Vallat de la Marine et Meyreuil tandis que la seconde, d'environ 90 ha, se trouvait en limite Sud de la RD6, jusqu'à la voie ferrée au Sud marquant la fin de la plaine agricole de la Barque.</p> <p>A l'issue d'une première phase de recherche seul un exploitant agricole dont seulement une partie des parcelles exploitées se trouvaient dans les deux aires de recherche s'est montré intéressé par la définition d'un CPSE sur son exploitation. Le secteur de recherche a donc été élargi pour englober la totalité de la plaine Nord de Fuveau, entre l'Arc au Nord et la voie ferrée au Sud et jusqu'à l'autoroute A52 à l'Est. Cela correspond à la totalité de ce qui avait été estimé comme territoire possible de l'Effraie des clochers soit 440 ha.</p> <p>3 autres exploitants agricoles présents dans ce secteur se sont montrés intéressés, de plus ce secteur élargi inclus dorénavant les parcelles du 1^{er} exploitant intéressé qui étaient auparavant en dehors des recherches.</p> <p>Ces 4 exploitants ne toucheront aucune aide pour la réalisation de prestations environnementales autre que par le CPSE lorsqu'il sera mis en œuvre ce qui garantira que les actions seront bien du fait de la compensation écologique.</p> <p>Le CPSE peut être engagé sur de longues durées mais ce qui est plébiscité afin de pouvoir gérer rapidement les éventuelles successions ou passations d'agriculteurs et d'exploitation est des contrats de durée courte à moyenne (5-10 ans) mais tacitement renouvelables sans limite de nombre. La structure animatrice du CPSE s'engage toutefois sur une durée de 20 ou 30 ans pendant laquelle le CPSE sera toujours en vigueur, mais pas forcément avec un unique agriculteur, son ou ses successeurs également.</p> <p>Les parcelles exploitées par ces 4 professionnels répondent globalement à ce qui est recherché pour cette compensation écologique à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des parcelles proches des zones impactées (à l'échelle d'une chouette) ; - Des parcelles cultivées et non en friche ; - Des parcelles le long desquelles des aménagements écologiques linéaires (haies et/ou bandes enherbées) sont possibles et pertinents ; - Des parcelles dans lesquelles des actions d'amélioration écologique par modification des itinéraires techniques sont possibles et économiquement envisageables. <p>Plus de 15 ha de parcelles ou portions de parcelles dans lesquelles des opérations d'amélioration écologiques ont été identifiées au sein des 4 parcellaires disponibles soit suffisamment pour satisfaire au besoin compensatoire identifié.</p>	
<p>Augmentation et diversification de l'offre de gîtes pour l'Effraie des clochers</p>	<p><u>Restauration d'un pigeonnier</u></p> <p>Les CPSE permettront d'améliorer l'état écologique de parcelles agricoles, et donc les ressources alimentaires pour les chouettes et d'augmenter le nombre de nichoirs pour la Chevêche d'Athéna. Mais un seul nichoir à Effraie des clochers pourra être installé dans le cadre des CPSE, aucun autre site pertinent n'ayant été identifié chez les 4 exploitants. Ainsi il a été étudié une solution complémentaire, la restauration d'un pigeonnier sur le secteur de la Barque pour le rendre favorable à l'Effraie des clochers, aux chiroptères et hirondelles. Ce pigeonnier se situe 200 m à l'Ouest du projet, juste au Sud de l'Arc.</p> <p>La mesure aurait permis de doter le secteur d'un autre lieu de gîte totalement en accord avec les habitudes écologiques de l'espèce à l'échelle locale et donc avec de fortes chances de réussite.</p> <p>Tous les critères pour retenir la mesure ont été réunis ici à l'exception d'un accord final de la propriétaire du bâtiment, ce qui a conduit à abandonner cette piste.</p>	<p>Piste abandonnée</p>
	<p><u>Aménagement et installation de gîtes artificiels</u></p> <p>Il a été nécessaire en l'absence de lieux favorables au gîte et reproduction de l'Effraie des clochers de trouver une solution alternative pour lui offrir de nouvelles possibilités dans la zone compensatoire. Après une nouvelle phase de recherches bibliographique il a été étudié la possibilité de créer de toutes pièces des structures favorables à l'accueil de la chouette et d'en positionner plusieurs dans les parcelles compensatoires.</p> <p>Il s'agira de postes d'observations de chasse ou d'ornithologie, modifiés pour mimer ce qu'une chouette trouve dans un grenier, moulin, clocher ou pigeonnier.</p> <p>Les structures seront positionnées dans les parcelles sous propriété départementale et dans les parcelles des CPSE, les agriculteurs ayant donné leur accord pour cela également. Cela garantit donc leur pérennité.</p> <p>Etant donné que ce scénario est plus expérimental, et donc plus incertain que la restauration du pigeonnier, plusieurs structures seront installées en comparaison d'un seul pigeonnier restauré. Cette mesure permet de combler le manque de gîtes pour l'Effraie des clochers dans la plaine Nord de Fuveau et de terminer le scénario compensatoire.</p>	<p>Piste retenue</p>

XII.5. CONCERTATIONS ASSOCIEES AUX RECHERCHES DE COMPENSATION

Sont résumées dans le tableau ci-dessous, les différentes personnes et structures contactées dans le cadre de cette recherche de mesure compensatoire.

Tableau 31. Liste des personnes et structures contactées lors de la recherche compensatoire

Structures	Personnes contactées	Thèmes principaux des échanges	Résultats de la demande
DREAL-SBEP PACA	Ludovic AZIBI Service SBEP – référent biodiversité Bouches du Rhône	Ratio compensatoire ; Scénario envisagé	Validation des mesures compensatoires proposées
Département des Bouches du Rhône	Claire PORTEJOIE Cheffe Service Etudes et Travaux 2 Arrondissement d'Aix-en-Provence Direction des Routes et des Ports	Scénarii envisagés	Encadrement global du projet, validation de l'acquisition des parcelles compensatoires par le département
	Pierre LEGRAND Set 2 – Arrondissement Aix		
	Elizabeth DELEUZE Direction des Routes et des Ports Service Maîtrise d'Ouvrage Pôle Prospective et Développement Durable		
	Julien DELEUZE Direction des Routes et des Ports Service Maîtrise d'Ouvrage Pôle Prospective et Développement Durable		
	Nicolas PHILIPPE-JANON Direction des Routes et des Ports Service Maîtrise d'Ouvrage Pôle Prospective et Développement Durable		Coordination des études réglementaires, validations et corrections, apports de précisions techniques sur la faisabilité des mesures concernant la gestion des routes et espaces liés.
ESCOTA	Julien SOL	Piste de mesure	Non retenu – projet d'aménagement envisagé sur le secteur visé
Particuliers	Propriétaires des parcelles limitrophe au Vallat de la Marine : AC 14, AC 37, AC29 et AC30	Piste de mesure	Renforcement de la ripisylve de l'Arc au Nord au niveau de la digue Restauration et favorabilisation d'un pigeonnier provençal pour l'Effraie des clochers Non retenu, accord non trouvé avec le département
Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA)	Pascal BERBAIN Chargé de mission Natura 2000 « Mont Ventoux »	Scénarii envisagés	Non retenu - Principes de gestion approuvés mais pas de territoire favorable ou à la compensation identifié
	Aurélien TRANSON Chargé de mission		
Epiterre / adaseah	Marion MOGENET Chargée de mission Pôle Territoire	Scénarii envisagés	Retenu - Agriculteurs volontaires trouvés dans le périmètre d'étude retenu pour contractualiser des CPSE
	Véronique SAES Directrice de l'adaseah de l'Hérault		
FDSEA 13	Isabelle GIORDANO Directrice Groupe FDSEA 13 CASA-APEA-REAGIR-GEP AFL	Scénarii envisagés	Retenu - Agriculteurs volontaires trouvés dans le périmètre d'étude retenu pour contractualiser des CPSE
	Manon PEREIRA Chargée de l'Animation Syndicale / Référente Emploi et Foncier		

Structures	Personnes contactées	Thèmes principaux des échanges	Résultats de la demande
Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône	Corinne ACHARD Chef de Projet Aménagement Rural Secteur Pays d'Aix Agricultures & Territoires	Piste de mesure	Retenu – Volontaires pour des mesures d'amélioration de l'intérêt écologique de ses parcelles dans la cadre de la compensation écologiques envers les chouettes
Exploitants agricoles	Exploitant 1 Exploitant céréalier et viticulteur à Fuveau	Piste de mesure	
	Exploitant 2 Exploitant viticulteur à Fuveau		
	Exploitant 3 Propriétaires et gestionnaires d'un centre équestre à Fuveau		
	Exploitant 4 Apiculteur à Fuveau		

En vert foncé : demande favorable ayant aboutie à la compensation ; En vert clair : demande favorable ayant contribué à la mesure compensatoire ; En rouge : demande non aboutie

XII.6. OPTIONS DE PARCELLES COMPENSATOIRES ETUDIÉES

Nous ne présenterons pas le détail des recherches parcellaires ayant été menées avec le SABA et ESCOTA car ces recherches ont été complexes et n'ont pas abouties, le détail de cette démarche n'apporterait donc que complexité à la lecture du présent dossier, déjà conséquent.

XII.6.1. RECHERCHE DE PARCELLES COMPENSATOIRE POUR LA FLORE MESSICOLE PROTÉGÉE

L'absence de solution foncière pertinente du côté des parcelles du SABA et la découverte de nouveaux enjeux floristiques au droit du projet a conduit le département à se recentrer sur le foncier limitrophe avec le projet. Plusieurs parcelles ont donc été étudiées en vue d'une acquisition par le Département. Sachant que 3,5 ha de stations de flore protégée au maximum allaient être impactés par le projet et que ce dernier avait prévu d'acquérir à minima les parcelles que le projet allait traverser partiellement (les parcelles totalement englobées dans le projet ne sont pas concernées ici) c'est en toute logique vers ces parcelles-là que l'étude de la pertinence d'y réaliser une compensation écologique pour la flore.

Les parcelles en question étaient toutes exploitées en grandes cultures jusqu'en 2010. A partir de cette date elles ont tour à tour été abandonnées et laissées en friche :

- La parcelle AB 08, située entre la RD6 et la RD6c, au Sud du projet, a été abandonnée en 2011 ;



Figure 147. Parcelle AB 08 vis-à-vis du projet et vue depuis la RD6c au Nord en février 2021 (© Google Street View)

- la parcelle AC17 en première, située à l'extrémité Nord du nouveau tronçon routier, en bordure Sud de l'Arc, a été abandonnée en 2012 ou 2013 ;



Figure 148. Parcelle AC 17 vis-à-vis du projet et au niveau de la confluence entre le vallon de la Marine et de l'Arc en mars 2021 (© Naturalia)

- La parcelle AC37, située entre le vallon de la Marine et le chemin du Puget a été abandonné en 2014 ;



Figure 149. Parcelle AC37 vis-à-vis du projet et vue depuis le chemin du Puget à l'Est, la ripisylve lacunaire du vallon de la Marine est visible à l'arrière-plan en novembre 2020 (© Google Street View)

- La parcelle AC 40 et la parcelle AC26, situées de part et d'autre du chemin du Puget. L'exploitation agricole sur ces parcelles a été arrêtée entre 2019 et 2020.

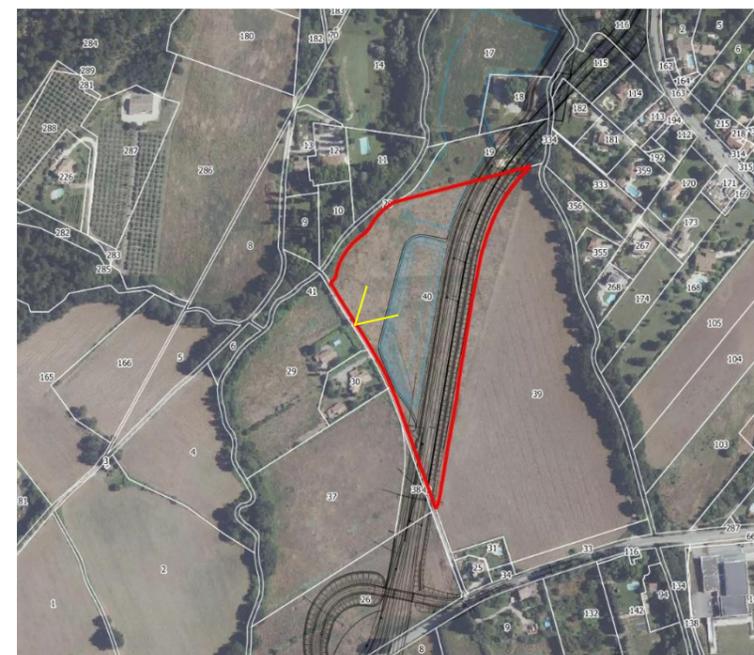


Figure 150. Parcelle AC40 vis-à-vis du projet et vue depuis le chemin du Puget au Sud-Ouest, la ripisylve dénaturée (plantations de résineux) du vallon de la Marine est visible à gauche en novembre 2020 (© Google Street View)



Figure 151. Parcelle AC26 vis-à-vis du projet et vue depuis le chemin du Puget à l'Est, la ripisylve lacunaire du vallat de la Marine est visible à l'arrière-plan et la RD6c à gauche, en novembre 2020 (© Google Street View)

C'est au niveau de la parcelle AC26, la plus récemment cultivée, que les espèces végétales messicoles patrimoniales et protégées se sont fortement exprimées juste après les fouilles archéologiques. Cette parcelle, rognée sur sa moitié Est par le projet, a été jugée favorable pour y restaurer puis y maintenir les conditions favorables à la présence et au développement de cette flore messicole.

Les autres portions de parcelles évoquées ci-avant sont toutes situées à quelques dizaines de mètres de la parcelle AC26 au maximum. Malgré les fouilles archéologiques qui y ont été réalisées, peu d'individus d'espèces végétales patrimoniales y avaient été détectés, témoignant peut-être de l'âge plus ancien de la mise en friche de ces parcelles et donc de l'abandon des pratiques de gestion qui permettaient à cette flore de péniblement se maintenir sur le site et de partiellement renouveler son stock de graines. Ces parcelles sont donc toutes proches les unes des autres et faciles d'accès avec des engins agricoles. Elles ont donc été jugées pertinentes pour y réaliser des actions de compensations écologiques envers la flore protégée. Ces parcelles étant cultivées de très longue date (déjà exploitées en 1951, date la plus ancienne visible sur la plateforme <https://remonterletemps.ign.fr/>) la réalisation d'une compensation écologique ciblée sur la flore messicole sera pertinente et bénéfique aux fonctionnalités écologiques terrestres herbacées. La superficie disponible en tout dans ces parcelles est de 3,75 ha, soit légèrement plus que nécessaire pour l'accomplissement d'une compensation avec un ratio de 1 pour 1, ratio minimal fixé pour cette partie du scénario compensatoire.

Les recherches de foncier se sont donc arrêtées ici pour la compensation de flore protégée.

XII.6.1. RECHERCHE DE PARCELLES COMPENSATOIRES POUR LES CHIROPTERES

La compensation nécessaire à ce cortège sera de type reboisement ou élargissement de boisement existant afin de palier à la baisse du nombre d'arbres causée par le défrichement de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan.

Le Département des Bouches-du-Rhône, pour le projet et la compensation envers la flore a acquis plusieurs parcelles limitrophes avec la rive gauche de l'Arc et la rive droite du Vallat de la Marine. Il s'agit des parcelles présentées dans la partie précédente : AC 17, AC 26, AC 37 et AC 40.

Les deux petites parcelles AC 20 et AC19, collées l'une à l'autre et bordant la parcelle AC17 côté Sud et la parcelle AC40 côté Nord sont également concernées. Elles n'ont pas été présentées dans la partie précédente.

Toutes ces parcelles sont aujourd'hui couvertes de friches post-culturales à biodiversité encore majoritairement très commune.



Figure 152. Parcelles AC 19 et AC20 vis-à-vis du cadastre et du Vallat de la Marine

Les ripisylves de l'Arc et du Vallat de la Marine sont dans ces parcelles plutôt étroites ou même localement absentes. Il est pertinent de prévoir ici leur élargissement. De plus la place y est disponible pour que la totalité de la compensation écologique envers les chiroptères y soit réalisée.

La place disponible est un élément important mais ne suffit pas à valider qu'il soit pertinent d'envisager ici un élargissement de cordon boisé. Il est nécessaire de savoir si le sol et la topographie le permettront, dans le cas contraire la mesure sera un échec. Une manière simple pour savoir cela existe, l'étude de l'état de ces boisements dans le passé.



Figure 153. Evolution de l'épaisseur des ripisylves de l'Arc et des vallats de la Marine et de Bramefan sur leur tronçon aval entre 1958 (à gauche) et 2020 (à droite)

La comparaison d'image précédente montre que depuis 1958 les ripisylves de l'Arc, du Vallat de la Marine et du vallat de Bramefan se sont élargies, et pas seulement à la faveur de la croissance des arbres déjà en place mais aussi via l'apparition de nouveaux sujets, quelques mètres plus loin du lit et qui se sont implantés sans difficulté. Cela montre que l'élargissement de ces ripisylve a déjà eu lieu depuis 64 ans et que pas conséquent il peut se poursuivre dans un futur proche et être aussi réalisé à des endroits où la gestion humaine ne la pas encore permis.

La ripisylve de la rive droite du Vallat de la Marine a d'ailleurs commencé à de nouveau s'élargir spontanément depuis que le département a acheté les parcelles AC 26, AC 37 et AC40 et donc mis fin à l'entretien des milieux.



Figure 154. Ripisylve de la rive droite du Vallat de la Marine en cours d'élargissement au sein de la parcelle AC40, vue depuis le chemin du Puget en juillet 2022 (Source : Google Street View)

Il est donc jugé comme très probable le succès d'un élargissement des cordons boisés existants dans ces parcelles. Pour ces raisons, il a été retenu de réaliser ici ce type de compensation de perte de boisement, ciblé pour les chiroptères, mais qui sera également bénéfique au reste du vivant.

Plus de 15 000 m² seront disponibles ici pour l'élargissement de boisements, ce qui permet d'atteindre l'objectif fixé pour la compensation des habitats boisés de chiroptères.

XII.6.2. RECHERCHE EN PLAINE AGRICOLE EN FAVEUR DES RAPACES NOCTURNES

Les mesures compensatoires en faveur des chouettes et des chiroptères sont complémentaires car ces espèces utilisent les mêmes milieux et seront ciblées sur trois types de milieux :

- Les espaces de nidification de la Chevêche d'Athéna, soit des lisières de boisements, des ripisylves et des larges haies ;
- Les espaces de nidification et de gîte de l'Effraie des clochers, soit des bâtiments anciens et/ou abandonnés dotés de combles, greniers, cavités ou simples éléments de charpentes favorables à l'installation d'un nid par l'oiseau ou simplement permettant le repos et l'alimentation ;
- Les espaces de chasse des deux chouettes à savoir une mosaïque agricole variée alternant différentes exploitations du sol et des haies ou arbres isolés.

La zone de recherche de parcelles compensatoires a été le territoire estimé de l'Effraie des clochers, la chouette ayant le plus vaste territoire parmi les deux espèces (rappel de la Figure 81). Cela représente une plaine majoritairement agricole (exception faite du hameau de La Barque en lui-même) de **440 ha** délimitée par l'Arc au Nord, l'autoroute A52 à l'Est, la voie ferrée au Sud et les premiers quartiers urbanisés de Meyreuil à l'Ouest.

La définition du besoin compensatoire s'est élevé à 14 ha au minimum de restauration/amélioration d'habitats de gîte/nidification et d'alimentation pour les chouettes et les chiroptères. Cette valeur n'est toutefois valable que dans le cas où la totalité des mesures d'amélioration de milieux peuvent être réalisées sur les 14 ha en question, **ET** que les 14 ha en question ont un état écologique actuel permettant d'obtenir un fort gain écologique. C'est-à-dire que toutes les préconisations d'amélioration et de changement des pratiques agricoles, les élargissements de boisements, les plantations de haies et les installations de nichoirs pourraient être réalisées sur les 14 ha.

Cette hypothèse est peu vraisemblable puisque la majorité de la compensation serait réalisée en milieu agricole exploité, donc des parcelles soumises à de multiples contraintes et ne pouvant se permettre d'appliquer toutes les préconisations écologiques. Également, de nombreuses exploitations agricoles actuelles sont exploitées de manière raisonnée, et entourées de haies ou de ripisylves de vallats. Par conséquent, malgré l'impact fort de l'activité agricole sur la biodiversité il est très peu probable que ces parcelles soient vierges des espèces visées par la compensation. Ainsi, afin de pallier ce manque attendu de mesures d'améliorations des milieux agricoles, il a été recherché des superficies plus grandes que 14 ha afin de respecter une des doctrines de la compensation écologique stipulant que moins une mesure est efficace ou sûre et plus la superficie de réalisation doit être grande pour atteindre l'équilibre écologique.

Le diagnostic écologique a pu mettre en évidence qu'à minima un couple d'Effraie des clochers et un couple de Chevêche d'Athéna sont présents dans le secteur de La Barque et que ce secteur ne semble à priori pas permettre l'installation durable de ces oiseaux localement qui semblent très mobiles et alterner entre plusieurs gîtes sur un très large domaine vital. L'objectif de la compensation écologique sera d'améliorer localement les ressources trophiques et potentialités de gîtes pour ces espèces pour qu'elles puissent définitivement se fixer dans leur territoire voire entraîner la colonisation d'un ou deux couples supplémentaires de chacune de ces deux espèces localement.

Ainsi les trois types de milieux d'accueil des chouettes ont été recherchés dans les 440 ha de la plaine Nord de Fuveau.

La compensation envers la flore messicole consistant en la restauration de prairies méditerranéennes riches et gérée de manière extensive correspondra tout à fait à des zones d'alimentation très intéressantes pour les deux chouettes car ces espaces herbacés auront une richesse en petit mammifères et gros insectes, proies des chouettes, notablement accrue par rapport aux espaces agricoles voisins et à ce qu'ils étaient lorsqu'ils étaient encore en exploitation. **Ces 3,75 ha de compensation de flore messicoles sont donc également considérés comme des espaces de compensation des pertes de zones de chasse des chouettes.**

Les autres parcelles étudiées pour la complétude du scénario compensatoire recherché ont été des parcelles et des locaux agricoles disponibles via le recours à des Contrats de Prestations de Services Environnementaux. Des parcelles agricoles hors vergers et des bâtiments agricoles ont été recherchés dans les 440 ha de la plaine de Fuveau.

4 exploitants agricoles ont répondu favorablement aux consultations menées localement par Epiterre.

- **Exploitant n°1, Céréalière et viticultriceur**

Il s'agit de l'exploitant le plus proche du projet. Ses locaux agricoles sont situés à quelques dizaines de mètres au Sud du futur chemin des Amandiers, au Nord de la parcelle AA 112. Une grange semi-ouverte est présente sur sa parcelle d'habitation. Ce bâtiment est muni de deux larges ouvertures et d'une charpente apparente. Quelques traces de fientes d'oiseaux,

vraisemblablement d'Effraie des clochers sont présentes sur l'entrait de charpente, preuve que ce bâtiment est accessible et temporairement utilisé par l'oiseau, certainement en tant que lieu d'alimentation post-chasse. Au regard du très petit nombre de ces traces et de l'absence de pelotes, le site semble toutefois actuellement peu favorisé par l'oiseau qui ne doit y être présent que très occasionnellement.

La situation géographique de ce bâtiment, relativement isolé et entouré de parcelles agricoles diversifiées, et sa structure sont jugées très favorables à l'accueil d'un nichoir à Effraie des clochers, fixé sur la ferme de charpente.



Figure 156. Vue intérieure de la grange et de l'entrait de charpente sur lequel quelques coulures de fientes de rapaces sont visibles

Les parcelles cultivées de cet exploitant ont également été étudiées. Il s'agit de 10,3 ha de parcelles de grandes cultures et de 9,6 ha de vignes répartis sur 14 parcelles cadastrales. L'exploitation actuelle est celle d'une agriculture conventionnelle raisonnée. La biodiversité actuellement présente sur ces parcelles est à la fois réduite et commune comme cela est le cas de manière ordinaire en contexte agricole intensif. Nul doute que les chouettes se nourrissent et survolent déjà ces parcelles-là mais elles doivent avoir une faible importance compte tenu du nombre de proie qui y est très certainement très réduit.

Ces parcelles sont donc pertinentes pour l'accueil de mesures compensatoires envers les deux chouettes à la fois du point de vue géographique et écologique. Des enherbements diversifiés de vignes, des réductions de produits phytosanitaires, des récoltes partielles de céréales seraient autant d'éléments qui conduiraient à l'amélioration des potentialités écologiques de ces parcelles.



Figure 155. Localisation et photographie de la grange favorable à un aménagement pour la nidification de l'Effraie des clochers



Figure 157. Une parcelle de vignes de l'exploitant n°1 (vue n°1) en novembre 2021, enherbée 1 rang sur 2, illustrant l'ensemble de l'exploitation viticole de l'exploitant



Figure 158. Parcelle de grande culture de l'exploitant n°1 (vue n°2), en novembre 2021, illustrant l'ensemble de l'exploitation en grandes cultures

- Parcelles de l'exploitant n°2, viticulteur

Le second secteur identifié pour la recherche de parcelles compensatoire agricoles a été celui d'un second agriculteur, exploitant plusieurs parcelles de vignes localement. Une seule des parcelles de ce viticulteur se trouve dans la zone de recherche de compensation écologique ; la parcelle AE61. Il s'agit d'une parcelle de 4 ha située au centre-Sud de la zone de recherche de compensation écologique. La vigne est actuellement exploitée en agriculture biologique et est enherbée un rang sur deux avec

un mélange de graminées. La vigne longe côté Ouest la large ripisylve du Vallat des Louvas s une colline couverte de pinède sur son côté Sud. L'état actuel de cette parcelle est donc déjà bénéfique à une partie de la biodiversité car les pratiques qui y sont menées sont plus respectueuses de l'environnement que dans d'autres parcelles voisines. De prime abord la plus-value écologique serait ici difficile à atteindre en comparaison avec des parcelles plus intensives et productivistes et plus déconnectées du réseau écologique local.

Néanmoins les bonnes pratiques actuelles sont vouées à s'arrêter en 2022 via l'arrêt des subventions européennes dans le cadre des MAEC ce qui reconduirait la parcelle à une moins-value écologique d'après son exploitant. En effet, en l'absence des MAEC la gestion favorable menée n'est plus économiquement viable et devrait donc être arrêtée par le viticulteur. Également l'enherbement de la vigne, partiel et avec des graminées, n'est pas optimal pour la biodiversité. Enfin la pinède Sud ne constitue pas un milieu de vie favorable aux chouettes et le boisement Ouest est dépourvu d'arbres favorables à leur nidification. Des améliorations écologiques sont donc possibles ici, la parcelle a donc finalement été jugée favorable pour la compensation écologique.

La poursuite des bonnes pratiques d'exploitation auparavant permises par les MAEC et l'implantation de haies perpendiculaires et parallèles au boisement mixte accompagnant le vallat des Louvas seraient pertinentes à cet endroit. Les haies Sud viendraient compenser l'attrait très modéré de la pinède Sud envers la chiroptérofaune et les rapaces nocturnes.



Figure 159. Localisation et photographie de la parcelle de vigne enherbée 1 rang sur 2 étudiée pour l'accueil de mesures compensatoires chez l'exploitant n°2, en novembre 2021

Également, considérant que la parcelle s'étire côté Ouest sur plus de 30 m de largeur dans le boisement accompagnant le vallat des Louvas ce dernier a été prospecté afin de mettre en avant ses capacités d'accueil actuelles et futures envers la Chevêche d'Athéna. Aucun arbre à cavités n'a été identifié au niveau de la lisière Est du boisement, débouchant sur la parcelle viticole. Un arbre de grande taille, un pin d'Alep, est toutefois présent dans le coin Nord-Ouest de la parcelle et possède de larges branches entre 4 et 8 m de hauteur dirigées vers le Sud-Est. Cet arbre est identifié comme très favorable à l'accueil d'un nichoir à Chevêche d'Athéna considérant son emplacement et sa stature.



Figure 160. Pin favorable à l'accueil d'un nichoir à Chevêche d'Athéna, vu depuis le Nord

- **Parcelles des exploitants n°3, propriétaires et gestionnaires d'un centre équestre**

Les 3^{ème} exploitants ayant répondu favorablement à la proposition de contractualisation d'un CPSE concernent un centre équestre du centre-Est de la zone de recherche de compensation écologique. Ce centre équestre couvre 3 parcelles cadastrales côte à côte : AK 88, AK 89 et AK 90. Ce centre comprend un manège couvert, des boxs, une piste, une carrière, des ronds de longe, des enclos et une parcelle de prairie en cours d'aménagement en parcours de cross.

Le site est longé sur son côté Est par un cours d'eau temporaire sans nom d'après l'IGN, doté d'une ripisylve mature. Une haie partielle borde le Sud du centre équestre. Elle est plantée sur la parcelle voisine. Une très jeune haie de troène longe l'Ouest du centre et le chemin d'accès borde le Nord.

Le manège couvert a été étudié dans un premier temps pour évaluer sa pertinence d'accueil d'un nichoir à Effraie des clochers mais la structure s'avère trop grande et trop ouverte pour que l'oiseau y trouve des conditions d'accueil favorables. Cette option a donc été écartée.



Figure 161. Localisation et photographie (n°1) du manège couvert du centre équestre étudié pour l'accueil d'un nichoir d'Effraie des clochers sur sa charpente et finalement écarté

La ripisylve du cours d'eau temporaire (parcelle AK 88) a ensuite été considérée. Ce linéaire présente des arbres suffisamment âgés pour accueillir quelques cavités. Un arbre en particulier est doté d'une trou bien propre et visiblement utilisé par un oiseau, confirmé comme étant le Chevêche d'Athéna par la propriétaire du site.

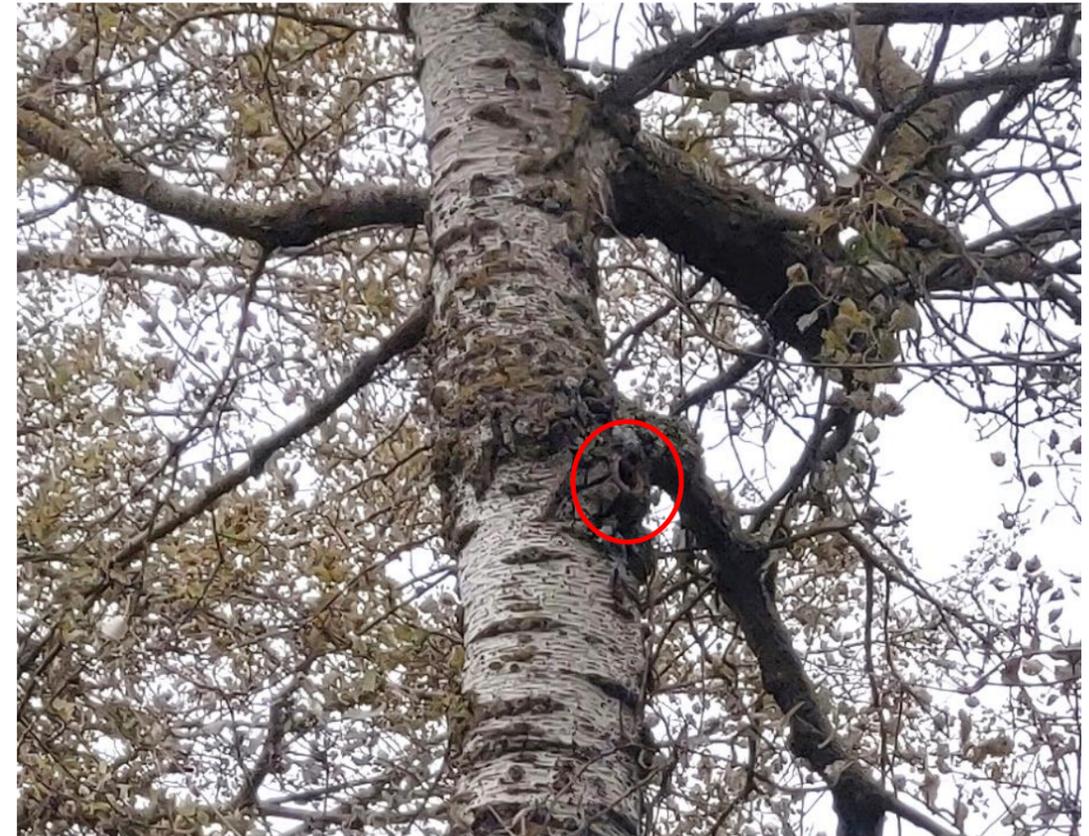


Figure 163. Détail du trou visiblement utilisé dans un tronc de peuplier blanc mûre du linéaire longeant l'Est du centre équestre

Cette haie semble donc tout à fait favorable à l'accueil de nichoirs pour l'espèce. Ces nichoirs compléteront l'offre locale et pourront servir de lieu de nidification ou de lieu de gîte secondaire et remplaceront également la cavité actuelle à terme puisque les cavités naturelles arboricoles deviennent de plus en plus larges avec le temps au fur et à mesure que le bois pourrit. Elles sont tour à tour colonisées par des espèces d'oiseaux ou de mammifères de plus gros gabarit et à terme par des chiroptères. La Chevêche devra donc trouver un autre gîte d'ici quelques années. Ces nichoirs permettront donc à la Chevêche de se maintenir ici sur le long terme, une fois la cavité actuelle devenue défavorable.

La parcelle de prairie (voire figure ci-contre) n'est pas bordée par des arbres sur tout son côté Sud. Cette parcelle est jugée pertinente pour l'accueil d'une nouvelle haie, sur 2 rangs, qui viendra renforcer le maillage boisé local. La biodiversité de cette parcelle est très commune et plutôt réduite car ce milieu a été perturbé plusieurs fois depuis la création du centre.



Figure 164. Espace de prairie de la partie Sud du centre équestre



Figure 162. Localisation et photographie (n°2) du cordon boisé frais à humide longeant l'Est du centre équestre, vue depuis le Sud en novembre 2021, le sujet accueillant vraisemblablement un nid de Chevêche d'Athéna est pointé par la flèche jaune



Figure 165. Localisation et photographie (n°3) du bord de la clôture Sud du centre équestre, vue depuis l'Ouest, perpendiculaire au cordon boisé Est (visible au fond) et favorable pour l'accueil d'une nouvelle haie bocagère (en vert)

Figure 166. Localisation et photographie (n°4) du bord de la clôture Sud du centre équestre, vue depuis l'Est, favorable à l'élargissement de la portion de haie existante sur la parcelle voisine, dans la parcelle Sud du centre équestre



Figure 167. Localisation et photographie (n°5) de la parcelle la plus au Sud du centre équestre, vue depuis le Sud. La végétation y est entièrement herbacée et entretenue ponctuellement par le pâturage équin.

Figure 168. Localisation et photographie (n°6) du petit espace disponible pour des petits aménagements écologiques pour les insectes et micromammifères, représenté en jaune

La plantation d'une haie de plus a aussi été étudiée sur le côté Ouest du centre équestre mais aucune place n'est ici disponible puisqu'une haie de troènes vient justement d'y être plantée par les propriétaires. L'extrémité Sud de cette haie débouche cela dit sur la parcelle de prairie abordée dans le paragraphe précédent et un petit espace d'environ 130 m² est ici disponible et non aménagé. Cette zone est pertinente pour localement améliorer les fonctionnalités écologiques du centre équestre et avoir une légère plus-value écologique. Les proies des chouettes (insectes et micromammifères) bénéficieront d'un aménagement de cette ampleur. La plantation d'arbustes et buissons et la libre évolution de ce secteur en zone de fourrés sera de nature à aller dans le sens des fonctionnalités recherchées.

Le centre équestre a donc été retenu pour la création d'un CPSE qui sera donc essentiellement ciblé sur la Chevêche d'Athéna qui sera ici favorisée et pérennisée.

- Parcelles de l'exploitant n°4, apiculteur et exploitant de cultures mellifères

Le 4^{ème} et dernier exploitant agricole local ayant donné son accord de principe pour l'entrée en CPSE de son exploitation est un apiculteur possédant des terres au centre et à l'Est de la zone de recherche de la compensation écologique. Deux parcelles sont concernées par le contrat : la parcelle AK 122 et la parcelle AK 151.

La parcelle AK 122 a une surface de 1,45 ha, située à 150 m au Sud du centre équestre et donc également limitrophe avec la ripisylve du cours d'eau temporaire. Ce corridor est beaucoup plus large au bord de cette parcelle AK 122 car il fait environ 20 m de large contre moins de 7 m au niveau du centre équestre. La parcelle AK 122 est bordée sur son côté Sud par une autre

haie de grande taille, uniquement composée de chênes blancs. L'Ouest de cette parcelle est concerné par une parcelle de grande culture et le Nord par la parcelle de prairie qui est la même parcelle limitrophe au centre équestre, mais sur son côté Sud. La parcelle AK 122 en elle-même est une jachère mellifère, ressemée chaque année après travail du sol. A l'image de la parcelle de vigne de du 2nd exploitant le site est actuellement probablement déjà assez avancé du point de vue des fonctionnalités écologiques terrestres avec un couvert herbacé mellifère et 2 hautes haie de feuillus. Afin de renforcer le réseau bocager une nouvelle haie serait toujours pertinente dans ce type de configuration, sur son plus long côté, donc à l'Ouest.



Figure 169. Localisation et photographie depuis le Sud de la parcelle de jachère mellifère proche du centre équestre, visible à l'arrière-plan. Le tracé de la haie qui serait plantée est représenté en vert

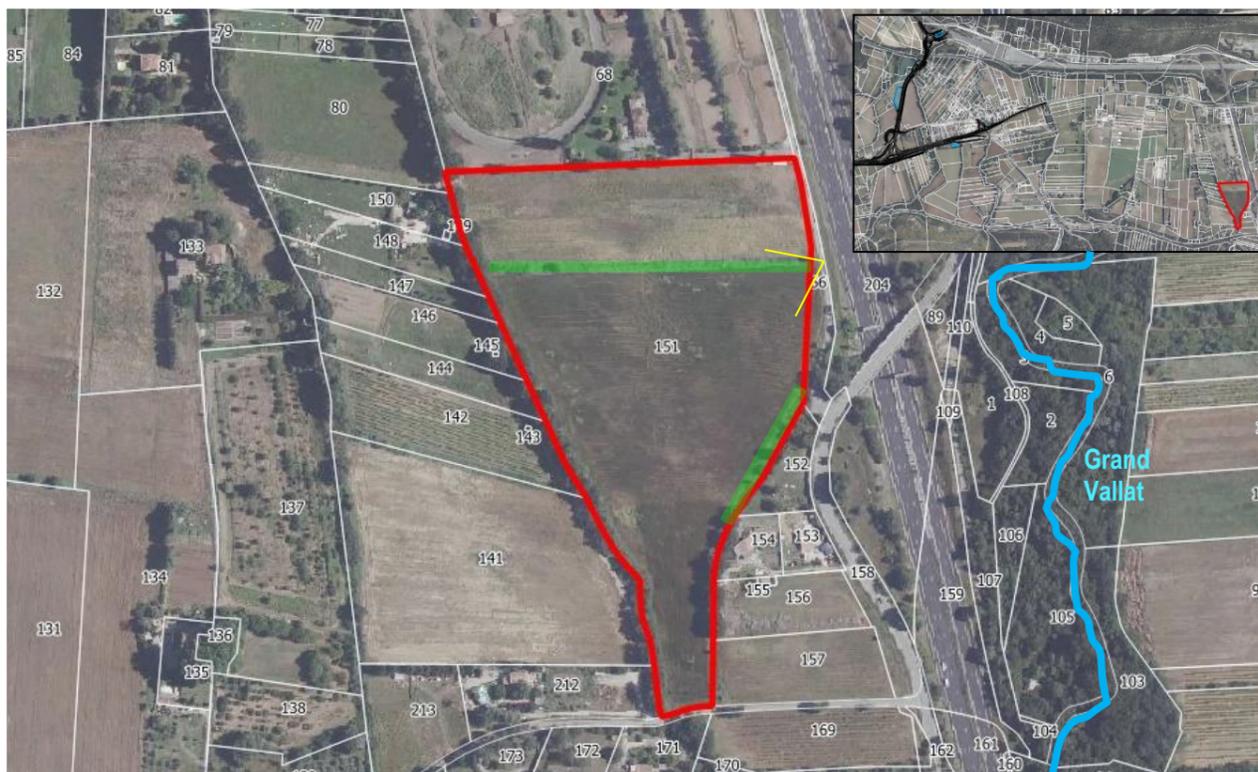
La seconde parcelle disponible de cet exploitant est la parcelle AK 151. Elle est située à l'extrémité Est de la zone de recherche de la compensation, en bordure de l'autoroute A52. Il s'agit d'une parcelle de plus de 5,2 ha, également couverte de jachère mellifère dans laquelle sont posées des ruches durant plusieurs mois de l'année. La parcelle est bordée par l'autoroute A52 et par une route la longeant sur son côté Est, par un autre centre équestre au Nord, une ancienne haie de chênes sur son côté Ouest et par un chemin sur son côté Sud, côté très étroit car la parcelle est en forme d'entonnoir en direction du Sud. La parcelle est 4 fois plus grande que la parcelle AK 122 et moins concernée par la présence de haie car seul son côté Ouest et une petite portion de son côté Est le sont. L'exploitation du cœur de parcelle en lui-même n'est pas favorable à l'application de mesures de compensation car elle est déjà favorable à l'expression d'une biodiversité intéressante (faible travail du sol, aucun traitement phytosanitaire, couvert végétal diversifié et mellifère). Ainsi seul un maintien de l'existant dans le cœur d'exploitation serait pertinent en termes de mesures écologiques. Or, en l'absence de menace avérée sur le maintien de cet état, le cœur de parcelle est exclu des surfaces compensatoires.

Néanmoins il semble possible et pertinent de rendre plus accessible ce couvert herbacé par le renforcement du réseau de haies. Un linéaire semble particulièrement pertinent pour planter une nouvelle haie. Il s'agit du Nord de la parcelle, perpendiculairement à l'A52 et la haie de chênes existante (sens Est-Ouest). Cet emplacement sera pertinent pour 2 raisons :

- Renforcement du maillage bocager à l'échelle parcellaire en créant une nouvelle haie large et pluristratifiée qui accueillera des fonctionnalités de réservoir local de biodiversité et de corridor écologique, pour la faune liée aux milieux boisés mais aussi aux milieux herbacés grâce à la présence d'une large bande enherbée en pied de haie. Cela représentera donc un lieu de vie pour la Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers (qui ne nichera pas dans la haie) ;
- Création d'un corridor écologique type « tremplin vert » (ou « Hop-Over ») permettant de relier le boisement situé juste de l'autre côté de l'A52 longeant le ruisseau du Grand Vallat. Deux boisements de grande taille situés de part et d'autre d'un élément fragmentant du paysage et présentant un risque de mortalité élevé (collision routière) est de nature à élever les hauteurs de vol de la faune volante et de la faire sortir de la zone de danger. Cette haie aura donc également ce rôle-là.

Une seconde haie pourrait également voir le jour sur le côté Sud-Est du site, actuellement bordé en surplomb par le chemin d'accès aux parcelles et de liaison vers la RD6.

L'exploitation de cet apiculteur a donc également été retenue.



La totalité des parcelles disponibles dans les 4 exploitations agricoles en lice pour l'accueil de compensation écologique représente plus de 25 ha de terres agricoles et potentiellement plus de 870 mètres linéaires de haies qui seraient ajoutées aux 615 mL de haie haute et 560 mL de haie basse déjà plantés sur les parcelles du Département via la mesure de réduction R11, soit 2 045 mètres de haies ajoutés au réseau bocager local. Plusieurs nichoirs à Chevêche d'Athéna et un à Effraie des clochers seraient également installés dans les bâtiments et boisements existants. La plus-value écologique sera différente selon les parcelles :

- élevée sur les parcelles exploitées intensivement (bien que raisonnées) dans lesquels les modifications de pratiques apporteront une grande modification de l'état actuel ;
- moyenne dans les parcelles déjà assez extensives qui pourront accueillir de nouvelles haies et un maintien de l'état favorable sur le long terme.

L'ensemble sera de nature à améliorer les capacités de gîte et les ressources trophiques à l'échelle locale, fixer le territoire des chouettes et diminuer la surface de ces territoires (car les ressources seront plus nombreuses dans un périmètre plus petit). Cela permettra donc de libérer de l'espace pour l'installation d'autres couples de chouettes à l'avenir.

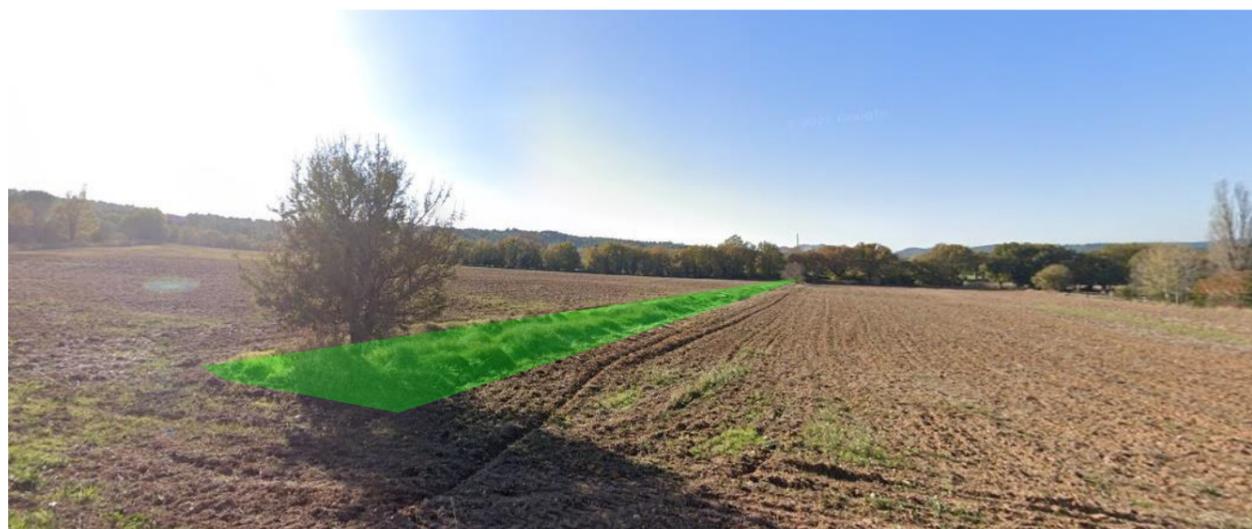


Figure 170. Localisation et photographie de la parcelle de compensation potentielle la plus à l'Est étudiée, vue depuis le Nord-Est, en novembre 2020. Les tracés des 2 haies qui seraient plantées sont représentés en vert

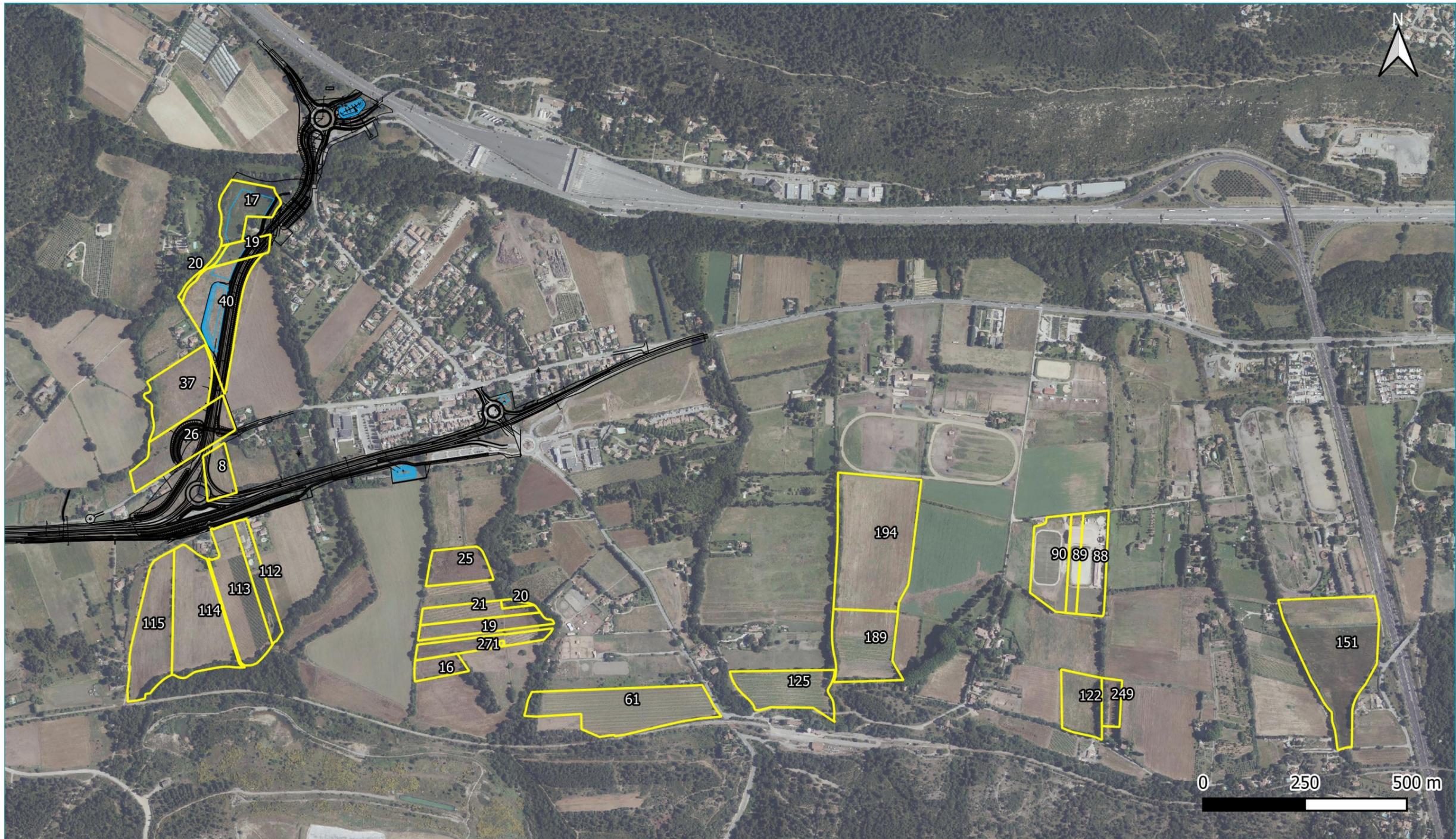
XII.7. REFERENCES CADASTRALES DES PARCELLES DE COMPENSATION RETENUES ET SYNTHÈSE DES MESURES ENVISAGÉES

Ci-dessous sont présentées l'ensemble des parcelles cadastrales utilisées pour la compensation écologique du projet de déviation de La Barque, leur superficie exacte (d'après cadastre.data.gouv.fr) et la superficie utilisée par le scénario compensatoire. Est entendu par « superficies utilisées » les secteurs où des travaux de génie écologique ou a minima des opérations de gestion du milieu seront réalisées. Les secteurs agricoles, naturels et semi naturels dans lesquels aucune opération ne sera menée sont exclus de ces surfaces, bien que leur présence participe à l'efficacité et à la pertinence du scénario compensatoire. Ces secteurs pourront toutefois être inclus dans des mesures d'accompagnement à la compensation écologique, décrites plus tard dans cette étude.

Tableau 32. Références cadastrales des parcelles accueillant la compensation écologique, et synthèse des mesures compensatoires prévues

Sites	Section	Parcelle	Surface parcelle	Types de parcelles	Surface utilisée pour le compensation écologique	Compensation envisagée
Parcelles CD13 (Du Nord au Sud)	AC	17	14 651 m ²	Friche agricole (depuis 2012-2013)	4 160 m ²	Elargissement de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de la Marine + installation de gîtes à chiroptères (Mesure C1)
		19	5 408 m ²	Verger abandonné + habitation et jardin	237 m ²	Elargissement de la ripisylve du Vallat de la Marine + installation de gîtes à chiroptères (Mesure C1)
		20	1 706 m ²	Friche agricole + ripisylve du Vallat de la Marine	822 m ²	Elargissement de la ripisylve du Vallat de la Marine + installation de gîtes à chiroptères (Mesure C1)
		40	27 512 m ²	Friche agricole (depuis 2019-2020)	6 356 m ²	Elargissement de la ripisylve du Vallat de la Marine (Mesure C1) + Restauration et maintien de conditions favorables aux messicoles (Mesure C2)
		37	22 011 m ²	Friche agricole (depuis 2014)	19 921 m ²	Elargissement de la ripisylve du Vallat de la Marine (Mesure C1) + Restauration et maintien de conditions favorables aux messicoles (Mesure C2)
		26	22 884 m ²	Friche agricole (depuis 2019-2020)	13 284 m ²	Elargissement de la ripisylve du Vallat de la Marine (Mesure C1) + Restauration et maintien de conditions favorables aux messicoles (Mesure C2)
	AB	08	7 812 m ²	Friche agricole (depuis 2011)	5 356 m ²	Restauration et maintien de conditions favorables aux messicoles (Mesure C2)
Sous-total parcelles CD13			101 984 m² 10,1984 ha		50 136 m² 5,0136 ha	
Parcelles de l'exploitant n°1 (de l'Ouest vers l'Est)	AA	115	28 396 m ²	Grandes cultures	2 675 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		114	36 095 m ²	Grandes cultures	3 210 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		113	27 396 m ²	Vignes	10 692 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3)
		112	10 097 m ²	Vignes + habitation et grange de l'exploitant en partie Nord	2 393 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) + installation de nichoirs à Effraie des clochers (Mesure C3)
	AE	25	12 260 m ²	Grandes cultures	1 100 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		21	9 788 m ²	Vignes	4 354 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3)
		20	1 040 m ²	Grandes cultures	466 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		19	10 767 m ²	Grandes cultures	435 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		271	10 132 m ²	Vignes = 1/3 et grandes cultures 2/3	1 960 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3) Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		16	5 889 m ²	Grandes cultures	570 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		125	21 277 m ²	Vignes	10 180 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3)
	AK	194	61 533 m ²	Grandes cultures	5 375 m ²	Gestion des parcelles en grandes cultures avec non récolte (et non traitement) de 10 % de la culture sous forme d'une bande périphérique (Mesure C3)
		189	26 620 m ²	Vignes	11 650 m ²	Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3)
249		5 434 m ²	Grande culture jusqu'à présent mais deviendra une jachère fleurie dans le cadre du CPSE	5 434 m ²	Semis d'une jachère mellifère pérenne fauchée annuellement à l'automne par l'exploitant (mesure C3)	

Sites	Section	Parcelle	Surface parcelle	Types de parcelles	Surface utilisée pour le compensation écologique	Compensation envisagée
Sous-total exploitant n°1			266 725 m² 26,6724 ha		60 494 m² 6,0494 ha	
Parcelle de l'exploitant n°2	AE	61	39 977 m ²	Vignes classées en Indication Géographique Protégée Bouches-du-Rhône	37 977 m ²	Absence de traitement phytosanitaire + Enherbement de la vigne 1 rang sur 2 et des tournières avec mélange grainier favorable à la biodiversité (et possiblement enherbement total après quelques années de REX) (Mesure C3) Plantation de deux haies hautes (100 + 90 mL) et une haie basse (58 mL) et installation d'un nichoir à Chevêche d'Athéna dans le boisement limitrophe (Mesure C3)
Sous-total exploitant n°2			39 977 m² 3,9977 ha		37 977 m² 3,9777 ha	
Parcelles des exploitants n°3 (de l'Ouest vers l'Est)	AK	90	18 969 m ²	Centre équestre (manège, d'écurie, d'un bassin de rétention et d'espaces de prairies naturelles)	645 m ²	Plantation d'une haie (180 mL) en limite Sud du centre équestre, à cheval sur les 3 parcelles + installation de 2 nichoirs à Chevêche d'Athéna dans la haie limitrophe à l'Est du centre, sur la parcelle AK 88 uniquement + plantation d'un massif arbustif de 130 m ² et accueil d'un nichoir à Effraie des clochers sur la parcelle AK 90 (Mesure C3)
		89	6 725 m ²		145 m ²	
		88	16 478 m ²		275 m ²	
Sous-total exploitants n°3			42 172 m² 4,2172 ha		1 065 m² 0,1065 ha	
Parcelles de l'exploitant n°4 (de l'Ouest vers l'Est)	AK	122	14 599 m ²	Jachère mellifère	2 235 m ²	Plantation d'une haie arborée de 136 mL en bordure Ouest de la parcelle + pose d'un nichoir à Chevêche d'Athéna dans le cordon boisé Est (Mesure C3)
		151	52 442 m ²	Jachère mellifère	5 200 m ²	Plantation de 2 haies arborées de 218 et 87 mL en partie Nord de la parcelle et en bordure Sud-Est + pose de 2 nichoirs à Chevêche d'Athéna dans le cordon boisé Ouest et un nichoir à Effraie des clochers (Mesure C3)
Sous-total exploitant n°4			67 041 m² 6,7041 ha		7 435 m² 0,7435 ha	
Sous-total des superficies compensatoires incluses dans un CPSE			415 915 m² 41 5915 ha		106 971 m² 10,6971 ha	
TOTAL des surfaces utilisées par la compensation écologique					157 107 m² 15,7107 ha	<ul style="list-style-type: none"> - 1,573 ha d'élargissement de ripisylve (dont lisière arbustive) avec 12 nichoirs à chiroptères ; - 3,75 ha de cultures de messicoles ; - 870 mètres linéaires de haies (ajoutés aux 615 mL de haie haute et 560 mL de haie basse déjà plantés dans le cadre de la mesure R11, soit 2 045 mL de haies plantés en tout); - 160 m² de massif arbustif ; - 1,49 ha de cultures annuelles sauvegardés pour la faune ; - 7,52 ha de vignes enherbées (possiblement 15 ha à termes); - 0,54 ha de jachère mellifère ; - 7 nichoirs à Chevêche d'Athéna et 7 nichoirs à Effraie des clochers



-  Parcelles compensatoires retenues
-  Elements du projet routier
-  Bassin



Figure 171. Localisation de l'ensemble des parcelles compensatoires vis-à-vis du projet de déviation de La Barque

XII.8. MESURE COMPENSATOIRE NON RETENUE

Avant de présenter les mesures compensatoires définies dans le cadre du projet il convient d'aborder le cas d'une mesure de compensation qui a été très sérieusement envisagée et validée par le maître d'ouvrage et qui a finalement dû être écartée du scénario compensatoire.

Les prospections naturalistes ont mis en évidence dans une parcelle privée située juste à l'Ouest de la confluence du vallon de la Marine dans l'Arc la présence d'un ancien pigeonnier provençal. Cet édifice historique est en suffisamment bon état pour tenir encore solidement mais est néanmoins dégradé, notamment au niveau de sa toiture et de ses murs intérieurs.



Figure 172. Pigeonnier provençal de la Bastide du Puget

La mesure de compensation envisagée ici consistait en le renforcement de la structure interne et externe de l'édifice, en sa sécurisation vis-à-vis des intrusions et l'installation de nichoirs et gîtes pour les oiseaux et les chauves-souris à la fois dans le pigeonnier mais également à l'extérieur, notamment au niveau des corniches.

Le bâtiment serait devenu un lieu important pour le gîte et la reproduction de la biodiversité patrimoniale locale, notamment l'Effraie des clochers qui aurait apprécié ce bâtiment et manque de gîtes bâtis localement comme nationalement.

Néanmoins après discussion avec la propriétaire de la parcelle un accord n'a pas pu être trouvé avec le département des Bouches-du-Rhône et la mesure a dû être abandonnée. La mesure de compensation C4 décrite dans la partie suivante est un substitut à cette mesure avortée.

XIII. MESURES COMPENSATOIRES RETENUES

XIII.1. SYNTHÈSE DES MESURES COMPENSATOIRES

Code mesure	Réf code THEMA	Intitulés
Compensation		
C1	C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'éco-complexe rivulaire de l'Arc
C2	C1.1a / C2.1d / R2.1n / R2.1o / A5.b	Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque
C3	C2.1d / C2.1g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles
C3 bis	C2.1.g	Création / Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers

XIII.2. DETAILS DES MESURES COMPENSATOIRES

XIII.2.1. MESURE C1 - CONFORTEMENT DE L'ÉCOCOMPLEXE RIVULAIRE DE L'ARC

C1 Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc
Contexte et objectifs de la mesure	<p>Les forêts alluviales de la région méditerranéenne française sont une des entités naturelles ayant subi, sous l'emprise des activités humaines, les plus profonds bouleversements et les plus fortes régressions spatiales depuis l'avènement de la révolution Néolithique (développement de l'agriculture et plus récemment de l'urbanisation) (Quézel 1985). Ici recluse au seul linéament du cours de l'Arc et du Bramefan, la forêt alluviale s'exprime sous forme relictuelle face aux pressions engendrées par l'extension des parcelles cultivées, l'urbanisation croissante et le développement des infrastructures routières.</p> <p>Dans le cadre du projet ici examiné, une partie de ce linéaire boisé devrait être détruite pour laisser passer les ouvrages de franchissement de l'Arc et du Vallat de Bramefan. L'élargissement de la RD6 consommera également des espaces boisés limitrophes de part et d'autre (environ 5 800 m² de ripisylves sous emprise directe*) et l'espace fonctionnel actuellement utilisé par plusieurs espèces de chiroptères, dégradé (coupure du continuum et destruction d'habitats de chasse / de gîtes). Cette surface est minimale car l'altération fonctionnelle globale pour des groupes, comme les oiseaux et les chiroptères, est plus importante si l'on prend en compte les nuisances visuelles et sonores que les ouvrages occasionneront au droit des cordons traversés (effet répulsif et zone tampon notamment).</p> <p>La mesure compensatoire envisagée a donc pour vocations de conforter cet habitat naturel précaire et d'offrir des espaces attenants favorables aux activités fonctionnelles de certains groupes animaux, comme les chiroptères principalement. L'objectif général étant de favoriser le rôle fonctionnel de l'écocomplexe riverain (refuge biologique local, corridor de connectivité et d'activité biologique, espace d'épuration biogéochimique de l'air, des sols et des eaux), la mesure décrite se déclinera en trois sous-objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faciliter l'épaississement et la connectivité des cordons rivulaires par automation naturelle, - Développer un écotone de transition entre espace boisé et prairial afin de maximiser les fonctionnalités écologiques des lisières, - Créer un espace prairial à caractère mésophile à mésohygrophile. <p><i>* Le travail d'analyse cartographique conduit à une superficie impactée de ripisylve (= somme des habitats « Forêt riveraine méditerranéenne à Peupliers » et « Jeune forêt riveraine méditerranéenne à Peupliers ») de 5 795 m² mais cela a été arrondi afin de gommer l'imprécision inévitable qu'un travail de cartographie des habitats naturels entraîne, un travail qui ne peut être précis au mètre carré près.</i></p>
Modalités techniques de la mesure	<p><u>II/ VOLET « HABITATS NATUREL » - le long de l'Arc, au Nord et au Sud du vallat de la Marine (par rapport à l'aire d'étude)</u></p> <p><u>Étape 1 : Préparation du site (en phase chantier)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un décompactage mécanique des sols (griffage superficiel sur 15 cm) sur la parcelle de compensation (les zones en question se situent au Sud du cours de l'Arc, entre les vallats de la Marine et du Bramefan ainsi que le long du vallat de la Marine, côté rive droite/Est entre le giratoire Sud du projet et la confluence avec l'Arc (voir carte de localisation de la présente mesure) ; - Préparation mécanique d'un lit fin d'accueil des semences spontanées (cover crop) ; <p><u>Étape 2 : Définition d'un espace de libre spontanéité (après travaux)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisage sur site de la zone d'expansion des ligneux (piquetage bois) : bande contigüe au linéaire boisé Sud-Ouest et Ouest (vallat de la Marine), Nord et Nord-Est (Arc) de largeur variable de 8 à plus de 30 m selon les espaces libres entre les ripisylves actuels et les futurs bassins et autres parcelles compensatoires du projet (voire mesure C2 suivante). Maintien d'une lisière externe sinueuse. Deux entités continues d'élargissement de ripisylve seront créées, une première le long de l'Arc et de l'aval du vallat de la Marine (sur env. 7 660 m²) et une seconde plus au Sud-Ouest, le long du vallat de la Marine uniquement, au droit de la bifurcation vers l'Ouest de son cours (sur env. 4 930 m²). La superficie totale de ripisylve élargie s'élève donc à près de 12 600 m², soit un ratio de compensation de près de 2,2 pour 1 pour la perte de ripisylves. - Balisage de la bande de transition arbustive (piquetage bois) : bande contigüe à la précédente sur une largeur de 5 m environ.

C1
Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f
Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc



Figure 173. PRINCIPE de l'élargissement des ripisylves de l'Arc et du vallat de la Marine prévue par la mesure de compensation C1

Étape 3 : Automatisation biologique

- Laisser libre court à la colonisation spontanée des éléments floristiques (favorise l'expression des originalités génétiques des souches locales, l'adaptation autoécologique de la flore au contexte local, des facultés accrues et durables de développement et de résistance aux stress et aux perturbations) ;
- Temps de maturation et de complexification des couvertures pédologiques et végétales garant de la robustesse, de l'adéquation et de la diversité des assemblages biologiques : effectivité du processus variable suivant les stades attendus allant de 5 à 30 ans.

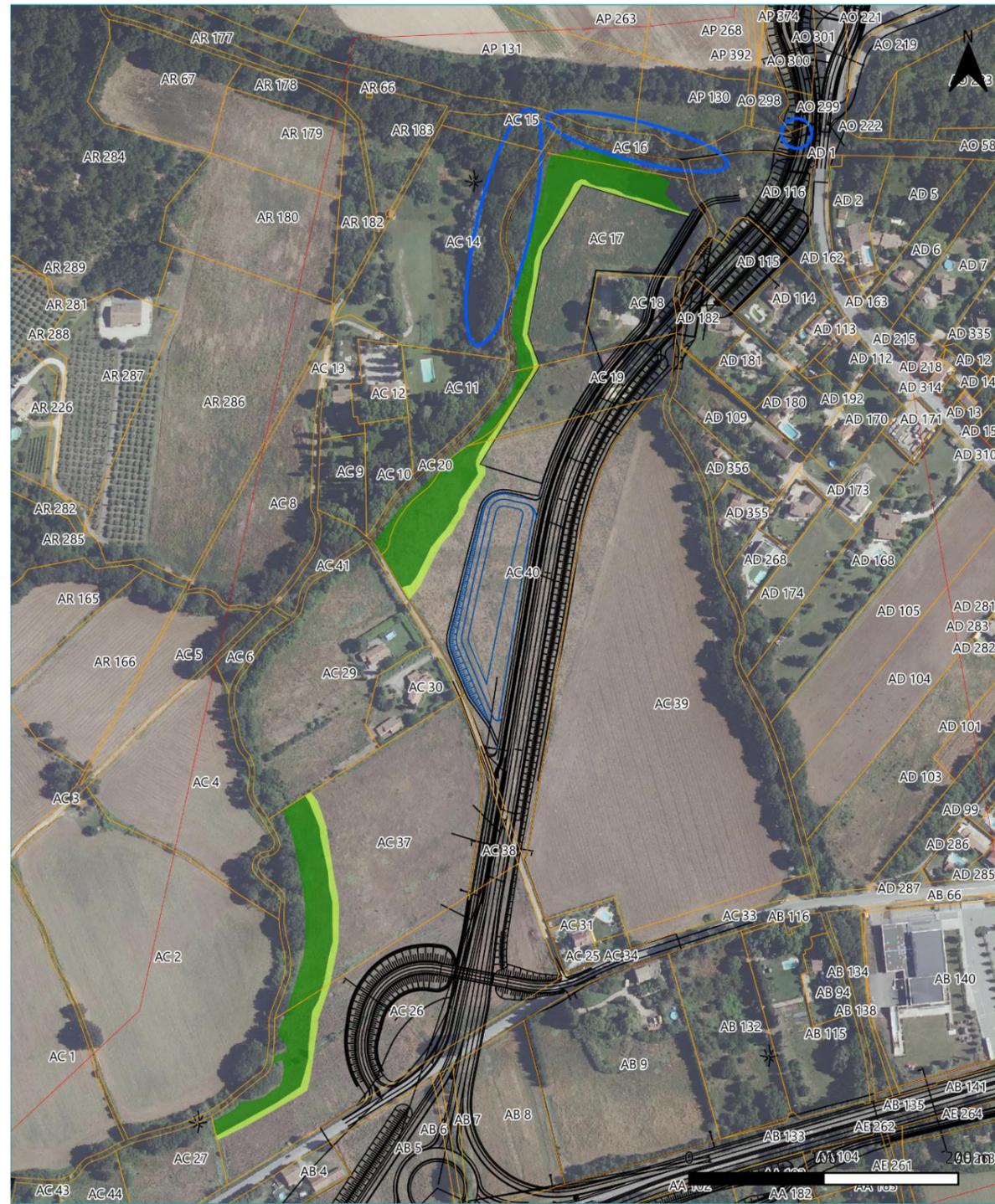
Étape 4 : Accompagnement des communautés spontanées

- Veille EVEC (tous les 2 ans pendant 10 ans, puis tous les 10 ans pendant 20 ans) sur l'ensemble de la parcelle et traitements adaptés en fonction des espèces (manuel, mécanique) ;
- Sélection et coupe légère d'arbres de hauts jets dans la bande de transition arbustive tous les 5 ans (abattage manuel) pendant 20 ans, favorisation de la diversité spécifique arbustive et l'effet lisière, particulièrement source de biodiversité. Cette bande représentera 3130 m² en totalité. ;
- Fauche annuelle tardive (après le 20 juin) sur l'espace prairial dès la première année (entretien favorisant le développement des espèces vivaces caractéristiques des prairies et supplantant progressivement les espèces annuelles rudérales ; hauteur de coupe 10 cm) ;

C1 Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc
	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune intervention sur la bande de boisement (hormis traitement EVEC si nécessaire) ; - Arrosage et intrants chimiques proscrits (biocides). <p>Étape 5 : Suivi de la colonisation et des effets de l'accompagnement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivre l'évolution de la couverture, de la structure et de la composition des couverts végétaux (bois, manteau prairial) par transect point-contact (30 réplicats). Relevés à N+1, +5, +10, +15, +20 ans. Un suivi sur une longue durée est indispensable à l'étude de la bonne évolution du boisement et efficacité de la mesure, un temps adapté à la cinétique de vie des boisements, bien entendu bien plus étalée dans le temps que celle d'habitats de type prairiaux ou pelousaires ou tout simplement celle d'espèces animales. <p>Étape 6 : Retour d'expérience (N+5, +10, +20)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de comptes-rendus des opérations menées et de l'évolution des couverts végétaux (facteurs de réussite, d'échec, éléments à corriger). Ces points d'avancement seront transmis au Département 13 et aux services de l'Etat. <p>II/ VOLET « CHIROPTERES »</p> <p>Les boisements rivulaires sont particulièrement importants pour ce groupe d'espèces au regard de leur rôle multiple qu'ils assurent et ceux tout au long de cycle biologique des espèces. L'élargissement naturel de la ripisylve et la configuration stratifiée des formations buissonnantes et herbacées bénéficieront à ce groupe d'espèces notamment, avec les avantages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etoffer le rôle de vecteur de déplacement que jouent ces éléments linéaires ; ✓ Augmenter les ressources nutritives ; ✓ Proposer de nouveaux habitats attractifs en créant des secteurs de chasse préférentiels (les habitats stratifiés sont hautement appréciés par les chiroptères). ✓ Proposer à terme, une capacité d'accueil en gîtes. Beaucoup d'espèces cavicoles, telles que les Pipistrelles, les Noctules, certains <i>Myotis</i>, profitent des nombreuses anfractuosités (trou de Pics, fissures, écorces décollées) afin de trouver refuge et parfois former des colonies. Comme il s'agit d'un processus particulièrement long (plusieurs dizaines d'années), des nichoirs de substitution pourront y être installés. <p>Etape 1 : installation de gîtes de substitution sous les ouvrages d'art</p> <p>3 emplacements sont favorables : dans les boisements rivulaires de l'Arc (5 gîtes type « arboricoles »), dans le cordon boisé du Bramefan (5 gîtes type « arboricoles ») et sous l'ouvrage de franchissement de l'Arc (2 gîtes type « bâti »).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Installation d'un gîte à chiroptères arboricoles</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Installation d'un gîte à chiroptères sur un ouvrage</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 174. Types de nichoirs à installer dans le cadre de la mesure compensatoire</p> <p>Etape 2 : le suivi temporel</p> <p>L'efficacité de cette mesure (élargissement de la ripisylve et d'une strate buissonnante étagée) fera l'objet d'un suivi pluriannuel standardisé au travers de la surveillance de l'occupation des nichoirs et de l'activité chiroptérologique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour le contrôle des nichoirs : deux passages / an pour les années N+1, +3, +5, +10, +20. Chaque vérification sera menée aux mois de juin et septembre, par deux personnes sur deux journées afin de contrôler les nichoirs arboricoles en journée ainsi que les deux nichoirs bâtis aux heures crépusculaires, seulement par le biais d'observations visuelles en sortie de gîte. Lors du deuxième passage, les nichoirs seront nettoyés et débarrassés de leur contenu (valable que pour les nichoirs arboricoles en raison de leur accessibilité). - Pour le contrôle de l'activité chiroptérologique : elle sera évaluée par la pose d'enregistreurs automatisés, sur plusieurs jours consécutifs, au cours de chacune des trois périodes d'activité de l'année : printemps, été, automne. Pour chaque période, 3 sessions de trois nuits consécutives seront mises en place au moyen de 3 détecteurs à ultrasons / session, disposés dans chacun des 3 étages de végétation. Ce qui fait un total de 27 nuits d'écoute / année de suivi. Ce suivi sera effectué sur 20 ans (N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20).

C1 Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc
	SURFACE TOTALE DE COMPENSATION MESURE C1 : 1,573 ha (surfaces des gites artificiels négligeables)
Acteurs / partenaires de la mesure	<p>La zone dédiée à la mesure compensatoire 1 est sous maîtrise foncière du Département 13, ce qui assure la pérennité de la mesure durant sa mise en œuvre.</p> <p>La gestion de l'espace compensatoire sera assurée par les services du Département, notamment ceux spécialisés dans l'entretien des espaces verts et des espaces naturels. Pour cela, un cahier des charges leur sera transmis, intégrant toutes les préconisations techniques déclinées plus haut, et en liaison directe avec l'écologue qui sera en charge des suivis temporels de la reprise végétale. En charge ensuite au Département de réaliser cet entretien ou de le confier à une entreprise tierce par le biais d'un marché public.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Volet « Habitats naturels »</u> <p>Etape 1 : services du Département ;</p> <p>Etape 2 : services du Département en lien avec un écologue / bureau d'études spécialisé en AMO écologique</p> <p>Etape 3 : Pas de partenaire nécessaire, simple évolution naturelle des habitats.</p> <p>Etape 4 : veille des EVEC assurée par un écologue botaniste ; travaux de fauche annuelle à effectuer par les services du Département / agriculteur conventionné ;</p> <p>Etape 5 : écologue botaniste (provenant d'un bureau d'étude spécialisé, d'une association de protection de la Nature ou d'un Conservatoire) ;</p> <p>Etape 6 : écologue botaniste (provenant d'un bureau d'étude spécialisé, d'une association de protection de la Nature ou d'un Conservatoire) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Volet « chiroptères »</u> <p>Etape 1 : écologue chiroptérologue</p> <p>Etape 2 : écologue chiroptérologue</p>

Localisation présumée de la mesure



Aire d'étude principale	Mesure C1 - Confortement des écocomplexes rivulaires de l'Arc et du Vallat de la Marine
Eléments projet	Confortement du bois riverains et transition arbustive
Bassin	Transition arbustive
Cadastre	Secteurs d'implantations de nichoirs et gîtes artificiels pour les oiseaux et chiroptères

© Naturalia Environnement • IGN BdOrtho • **NATURALIA** ingénierie en écologie
Août 2021 / Cartographe : JG

Figure 175. Localisation des aménagements de la mesure de compensation C1

C1 Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc																																																																																																																																	
	La mesure a dû être découpée en 2 entités distinctes le long du vallon de la Marine en raison du refus des deux propriétaires de la parcelle AC 29 de contractualiser avec le département l'élargissement de la ripisylve sur leur terrain.																																																																																																																																	
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ensemble des composantes et fonctions écosystémiques ➤ Boisements, manteaux et prairies de plaine alluviale ➤ Chiroptères et l'ensemble de la faune ordinaire de ces biotopes 																																																																																																																																	
Période optimale de réalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Volet « habitats naturels » <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etape</th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etape 1 (année n) : Préparation du sol</td> <td colspan="12" style="text-align: center;">En fonction de l'avancement du chantier</td> </tr> <tr> <td>Etape 2 (année n) : Balisage</td> <td colspan="12" style="text-align: center;">En fonction de l'avancement du chantier</td> </tr> <tr> <td>Etape 3 (année n+20) : Automation</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 4 (année n+2 (x7) : EVEC</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 4 (année n+5 (x5) : Ecotone</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 4 (année n+1 (x20) : Fauche</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 5 (année n+1, +5, +10, +15, +20) : Suivi</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 6 (année n+5+10+20) : CR</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>													Etape	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Etape 1 (année n) : Préparation du sol	En fonction de l'avancement du chantier												Etape 2 (année n) : Balisage	En fonction de l'avancement du chantier												Etape 3 (année n+20) : Automation													Etape 4 (année n+2 (x7) : EVEC													Etape 4 (année n+5 (x5) : Ecotone													Etape 4 (année n+1 (x20) : Fauche													Etape 5 (année n+1, +5, +10, +15, +20) : Suivi													Etape 6 (année n+5+10+20) : CR												
	Etape	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																																																					
Etape 1 (année n) : Préparation du sol	En fonction de l'avancement du chantier																																																																																																																																	
Etape 2 (année n) : Balisage	En fonction de l'avancement du chantier																																																																																																																																	
Etape 3 (année n+20) : Automation																																																																																																																																		
Etape 4 (année n+2 (x7) : EVEC																																																																																																																																		
Etape 4 (année n+5 (x5) : Ecotone																																																																																																																																		
Etape 4 (année n+1 (x20) : Fauche																																																																																																																																		
Etape 5 (année n+1, +5, +10, +15, +20) : Suivi																																																																																																																																		
Etape 6 (année n+5+10+20) : CR																																																																																																																																		
	<ul style="list-style-type: none"> • Volet « chiroptères » <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etape</th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etape 1 (année N) : pose des nichoirs</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 2 (années N+1, +3, +5, +10) : suivi des nichoirs</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Etape 2 (années N0, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20) : suivi de la fréquentation chiroptérologique</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>													Etape	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Etape 1 (année N) : pose des nichoirs													Etape 2 (années N+1, +3, +5, +10) : suivi des nichoirs													Etape 2 (années N0, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20) : suivi de la fréquentation chiroptérologique																																																																													
Etape	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																																																						
Etape 1 (année N) : pose des nichoirs																																																																																																																																		
Etape 2 (années N+1, +3, +5, +10) : suivi des nichoirs																																																																																																																																		
Etape 2 (années N0, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20) : suivi de la fréquentation chiroptérologique																																																																																																																																		
Coût	<ul style="list-style-type: none"> • Volet « habitats naturels » <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etape</th> <th>Opération</th> <th>Matériel</th> <th>Intervenant</th> <th>Coût journalier</th> <th>Réplication</th> <th>Somme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 20% les plus à l'Ouest de la parcelle AC37 = 20% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle</td> <td>22 000</td> </tr> <tr> <td>Etape 1 (année n)</td> <td>Décompactage (env. 3 ha)</td> <td>Tracteur / herse</td> <td>D13 / agriculteur conventionné</td> <td>500</td> <td>1</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Etape 2 (année n)</td> <td>Balisage</td> <td>GPS / piquet / massette / décamètre</td> <td>D13 / BE</td> <td>650</td> <td>1</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Etape 4 (année n+2, +4, +6, +8, +10, +20)</td> <td>Veille EVEC</td> <td>GPS / piquet / massette / rubalise</td> <td>BE</td> <td>650</td> <td>7</td> <td>4 550</td> </tr> <tr> <td>Traitement EVEC</td> <td>Arrachage manuel</td> <td>BE</td> <td>650</td> <td>7</td> <td>4 550</td> </tr> <tr> <td>Etape 4 (année n+5, +10, +15, +20)</td> <td>Gestion des écotones (coupe)</td> <td>Hache / tronçonneuse / débroussailleuse / benne</td> <td>BE</td> <td>500</td> <td>4</td> <td>2 000</td> </tr> <tr> <td>Etape 4 (année n+1, ..., n+20)</td> <td>Fauche annuelle</td> <td>Tracteur / faucheuse / presse à balle</td> <td>D13 / agriculteur conventionné</td> <td>500</td> <td>20</td> <td>10 000</td> </tr> <tr> <td>Etape 5 (année n+1+5+10+15+20)</td> <td>Suivi</td> <td>GPS / transect / quadrat</td> <td>BE</td> <td>650</td> <td>5</td> <td>3 250</td> </tr> <tr> <td>Etape 6 (année n+5+10+20)</td> <td>Retour d'expérience</td> <td>Bureautique</td> <td>BE</td> <td>1100</td> <td>4</td> <td>4 400</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td>51 900 € HT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sous-total du volet « habitats naturels » : 29 850 € HT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volet « chiroptères / nichoirs » - Achat et pose des nichoirs à chiroptères (nécessitant des techniques de corde spécifique pour lesquelles le personnel de Naturalia a fait l'objet de formation) : 12 Nichoirs (700€) + pose (3 journées à deux personnes soit 3 x 2 x 650€ HT) = 3 900 € HT - Contrôle des nichoirs : 2 journées (1 jour à deux personnes) / année de suivi, soit 2 * 4 années de suivi = 8 x 750 €HT = 6 000 € HT <ul style="list-style-type: none"> • Volet chiroptères / suivi de la fréquentation (pose de détecteurs à ultrasons, traitement des données, production de CR). 6 années de suivis sur un pas de temps de 20 ans : n+1, +3, +5, +10, +15, +20. 													Etape	Opération	Matériel	Intervenant	Coût journalier	Réplication	Somme	Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 20% les plus à l'Ouest de la parcelle AC37 = 20% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle						22 000	Etape 1 (année n)	Décompactage (env. 3 ha)	Tracteur / herse	D13 / agriculteur conventionné	500	1	500	Etape 2 (année n)	Balisage	GPS / piquet / massette / décamètre	D13 / BE	650	1	650	Etape 4 (année n+2, +4, +6, +8, +10, +20)	Veille EVEC	GPS / piquet / massette / rubalise	BE	650	7	4 550	Traitement EVEC	Arrachage manuel	BE	650	7	4 550	Etape 4 (année n+5, +10, +15, +20)	Gestion des écotones (coupe)	Hache / tronçonneuse / débroussailleuse / benne	BE	500	4	2 000	Etape 4 (année n+1, ..., n+20)	Fauche annuelle	Tracteur / faucheuse / presse à balle	D13 / agriculteur conventionné	500	20	10 000	Etape 5 (année n+1+5+10+15+20)	Suivi	GPS / transect / quadrat	BE	650	5	3 250	Etape 6 (année n+5+10+20)	Retour d'expérience	Bureautique	BE	1100	4	4 400							51 900 € HT																																									
	Etape	Opération	Matériel	Intervenant	Coût journalier	Réplication	Somme																																																																																																																											
Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 20% les plus à l'Ouest de la parcelle AC37 = 20% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle						22 000																																																																																																																												
Etape 1 (année n)	Décompactage (env. 3 ha)	Tracteur / herse	D13 / agriculteur conventionné	500	1	500																																																																																																																												
Etape 2 (année n)	Balisage	GPS / piquet / massette / décamètre	D13 / BE	650	1	650																																																																																																																												
Etape 4 (année n+2, +4, +6, +8, +10, +20)	Veille EVEC	GPS / piquet / massette / rubalise	BE	650	7	4 550																																																																																																																												
	Traitement EVEC	Arrachage manuel	BE	650	7	4 550																																																																																																																												
Etape 4 (année n+5, +10, +15, +20)	Gestion des écotones (coupe)	Hache / tronçonneuse / débroussailleuse / benne	BE	500	4	2 000																																																																																																																												
Etape 4 (année n+1, ..., n+20)	Fauche annuelle	Tracteur / faucheuse / presse à balle	D13 / agriculteur conventionné	500	20	10 000																																																																																																																												
Etape 5 (année n+1+5+10+15+20)	Suivi	GPS / transect / quadrat	BE	650	5	3 250																																																																																																																												
Etape 6 (année n+5+10+20)	Retour d'expérience	Bureautique	BE	1100	4	4 400																																																																																																																												
						51 900 € HT																																																																																																																												

C1 Code THEMA : C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc
	<ul style="list-style-type: none">- Evaluation et suivis de l'activité du site (3 étages de végétation) : 6 jours / année de suivi x 6 années de suivi = 36 x 550 €HT = 19 800€ HT- Production de 6 CR = 2 jours / année de suivi soit 12 x 550= 6 600 € HT- Analyse des données acoustiques : 2 jours par année de suivi soit 12 * 550 = 6 600€ HT <p>Sous-total du volet « chiroptères » : 42 900 € HT</p> <p>Cout total (volet « habitats naturels + volet « chiroptères ») : 51 900 + 42 900 = 94 800 € HT</p>

XIII.2.2. MESURE C2 - SAUVEGARDE ET CULTURE EXTENSIVE DES POPULATIONS DE *CARDUUS ACICULARIS*, *PHALARIS PARADOXA* ET *GAGEA VILLOSA* SUR LA LOCALITE DE LA BARQUE

C2 Code THEMA : C1.1a / C2.1d / R2.1n / R2.1o / A5.b	Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque
Contexte de la mesure	<p>La construction de la déviation ainsi que celle du giratoire sud-ouest sur la RD6 va entraîner la destruction en cumulée de près de 3,5 ha d'habitat de <i>Carduus acicularis</i> et de 1 600 à 2000 individus, d'environ 2,2 ha d'habitat de <i>Phalaris paradoxa</i> et de 30 000 à 40 000 individus et d'environ 3 000 m² d'habitat de Gagée des champs et de 50 à 60 individus.</p> <p>Pour éviter de perdre cette part de chacune des populations présentes en bordure de route de ces 3 espèces, la présente mesure de compensation a été élaborée pour sauvegarder et/ou multiplier les pieds sous emprise et créer des habitats favorables à la pérennité des 3 espèces, moyennant une gestion adaptée. Une partie des emprises sous maîtrise foncière du Département sera donc dévolue à la création d'habitats favorables à la flore patrimoniale et protégée, espaces situés autour des aménagements.</p> <p>Ces espaces de compensation en plus d'accueillir l'épandage des terres de découverte conservées, seront ensemencées avec les graines ou bulbes des plantes vouées à être détruites par le projet (directement et indirectement).</p>
Objectifs de la mesure	<p>Sauvegarder le pool biologique et génétique des populations de <i>C. acicularis</i>, <i>P. paradoxa</i> et <i>G. villosa</i> devant être détruites,</p> <p>Offrir un habitat de substitution opportun pour <i>C. acicularis</i>, <i>P. paradoxa</i> et <i>G. villosa</i> à proximité de leurs populations sources,</p> <p>Maintenir un régime d'entretien susceptible de garantir à long terme le renouvellement spontané et la persistance des 3 espèces,</p> <p>Optimiser la diversité biologique associée,</p> <p>Optimiser la réalisation des cycles biologiques complets chez les communautés de plantes associées,</p> <p>Optimiser les coûts énergétiques, écologiques et financiers des opérations.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p><u>Etape 1 - Prélèvement des bulbes de Gagée des champs au printemps précédent les travaux (mai)</u></p> <p>Le prélèvement aura lieu au printemps précédant les travaux, de préférence au mois de mai lorsque la Gagée a terminé sa floraison et production de graines/bulbilles mais est encore visible aisément. Les mottes, correspondant aux points de prélèvement préalablement identifiés et contenant les parties aériennes et souterraines (bulbes et système racinaire), seront extraites du sol au moyen d'une bêche puis conditionnées dans des récipients adéquats (godets, conteneurs plastique de volume variable en fonction de la taille des mottes).</p> <p>Des observations seront initialement pratiquées pour évaluer la position des bulbilles et la profondeur moyenne de développement du système racinaire afin d'optimiser les prélèvements ultérieurs.</p> <p>Pour chaque motte seront notés la profondeur de sol prélevé et l'état d'hygrométrie du sol (avec sonde hygrométrique). Ces données seront reportées sur la fiche initiale de saisie. Les conditions météorologiques seront également notées à chaque session de prélèvement (et d'allocation).</p> <p>La Gagée des champs est la gagée supportant le mieux les translocations, cela dit il sera tout de même nécessaire de prélever des mottes cylindriques d'a minima 30 cm de diamètre et 30 cm de profondeur afin de prélever l'ensemble du système racinaire de la plante mais aussi les éléments biologiques nécessaires à sa survie (bactéries, champignon ,etc.)</p> <p>50 à 60 individus seront prélevés et mis temporairement en pots. Ils seront réimplantés dans les parcelles d'accueil immédiatement après.</p> <p><u>Etape 2 - Prélèvement de la banque de graines aérienne du Chardon à épingle et de l'Alpiste paradoxal</u></p> <p><u>Récolte des graines :</u></p> <p>Une fois la période de fructification achevée, dans le dernier tiers de l'été, les têtes de chardon et d'alpiste d'a minima 1000 individus de chacune des deux espèces parmi ceux situés au sein des zones dont le sol sera prélevé pour être ré-épanus en fin de chantier (rappel mesure R8). Les têtes florales seront récoltées manuellement à l'aide d'un sécateur et immédiatement emballées dans des sachets papier (sachet plastique à bannir).</p> <p>Période de récolte : juin-juillet, après la fanaison des fleurs.</p>



Figure 176. Illustration de l'état végétatif dans lequel doivent être les inflorescences lors de la récolte des têtes de chardon, illustration ici avec une espèce proche du chardon à épingle ; le chardon à capitules denses (à gauche) et des têtes d'alpiste (à droite) (©Tela Botanica / actaplantarum.org)

Séparation des graines des têtes de fleurs : Une fois les têtes récoltées les fruits secs contenant les graines seront séparés les uns des autres afin de faciliter le futur semis. Cette opération sera réalisée manuellement.



Figure 177. Illustration de la séparation des fruits de chardon, illustration ici avec une espèce proche du chardon à épingle ; le chardon à capitules denses (à gauche) et des fruits de l'alpiste paradoxal (à droite) (©Tela Botanica / actaplantarum.org)

Conservation durant toute la durée des travaux jusqu'au printemps 2026 (d'après le planning actuelle du projet) : Séchage et conservation des graines dans du silicagel pendant 4-5 mois dans pièce aérée, puis stockage au congélateur (Source CBNMC).

Étape 3 - Réensemencement et réallocation du matériel végétal prélevé

Préparation du sol et ensemencement (septembre à novembre)

Préparation des terres épandues : passage d'un cover-crop ou herse rotative pour préparer une surface favorable à la germination des espèces pionnières (travail du sol ne devant pas excéder 20 cm de profondeur).

Réimplantation des graines

Réintroduction des semences sur le site d'accueil en 2 temps :

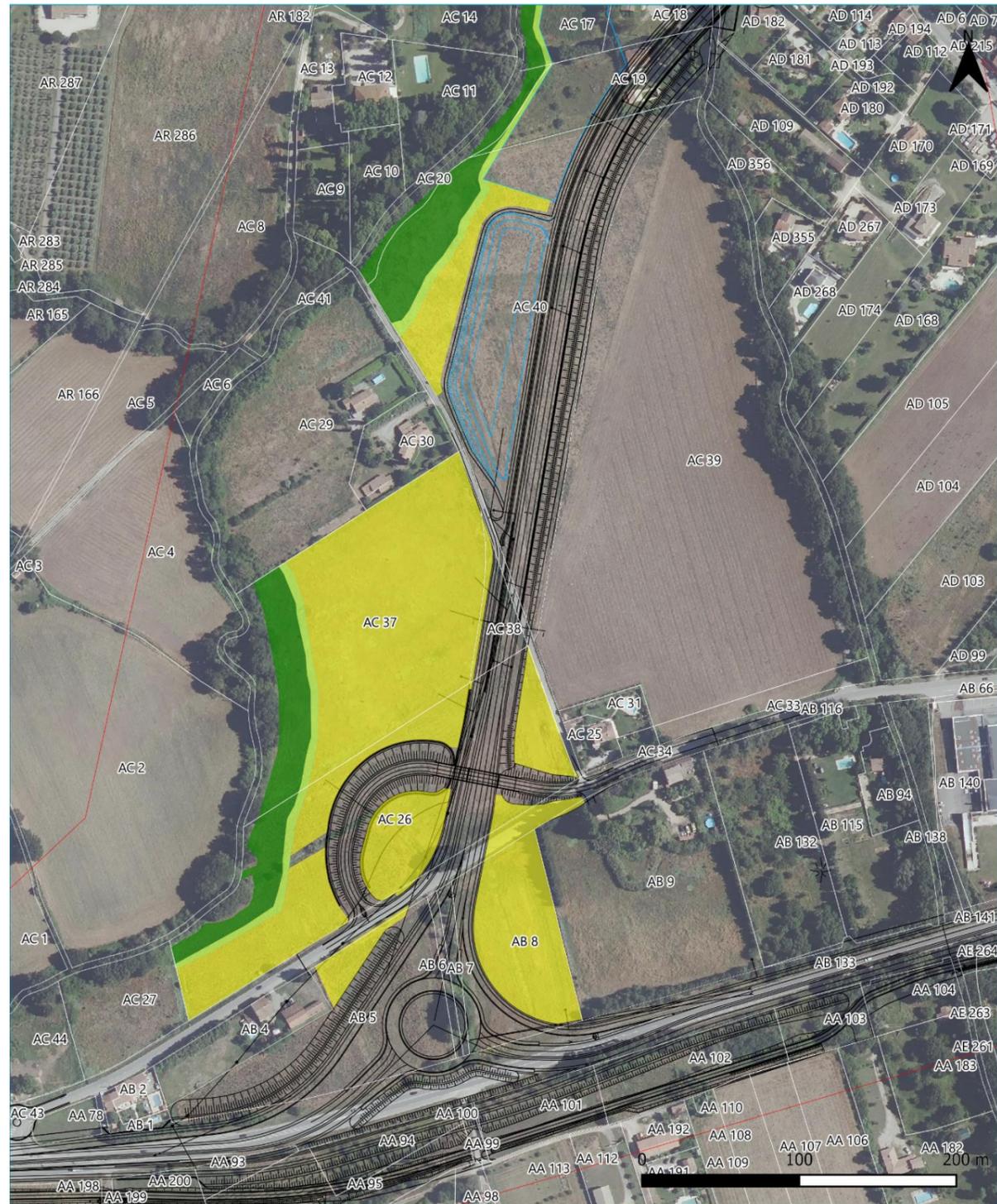
1. Réensemencement rapide 4 à 5 mois après la récolte au niveau des parcelles exclues des aménagements du projet, à savoir les parcelles (moitié Ouest de la parcelle AC 26 et majorité de la parcelle AC 037 principalement)
2. Réensemencement différé dans le reste des parcelles sous propriété départementale situées en bordure ou directement concernées par les emprises projet. (parcelles AC 40 et AB 008 notamment et reste des deux parcelles précédentes).

Une proportion de ¾ du stock de graine conservée est réintroduite sur site, le ¼ restant servant de sécurité en cas d'échec (seconde réintroduction possible).

Le réensemencement sera réalisé à pied, à la volée, en mélange avec du sable ou de la terre et d'autres graines de messicoles et de végétation herbacée autochtone afin d'assurer un couvert végétal, dense, diversifié et protéger les milieux de la colonisation par des EVEC.

C2 Code THEMA : C1.1a / C2.1d / R2.1n / R2.1o / A5.b	Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque
	<p>Cette opération sera réalisée APRES l'épandage des terres de découverte sauvegardées décrit dans la mesure de réduction R8 mais aux mêmes endroits que ce dernier, au moment opportun pour la germination des graines soit optimale, soit durant la première moitié de l'automne (fin septembre à début novembre). En raison de la mutualisation des sites d'épandage des terres de découverte et de réensemencement de la flore messicole il ne sera pas nécessaire de préparer le sol avant le semis, celui-ci aura déjà été décompacté et griffé dans le cadre de l'épandage des terres (mesure R8).</p> <p><u>Réallocation des bulbes de Gagee des champs</u></p> <p>L'opération se fera en présence d'un écologue botaniste qui validera chacune des zones de réimplantation selon l'état apparent des zones d'accueil.</p> <p>50 à 60 individus seront réimplantés dans les parcelles évoquées ci-avant, sous forme de petites stations de 5 à 10 individus espacés de quelques dizaines de centimètres.</p> <p>Les zones d'accueil seront bien plus étendues en termes de surface que nécessaire pour accueillir ces plants. Les emplacements retenus seront ainsi validés par un écologue botaniste et correspondront aux secteurs jugés les plus favorables pour le succès de la survie des plants.</p> <p>Une fiche d'allocation fera correspondre à chaque point de plantation l'identifiant de la motte.</p> <p>Les mottes seront remises en terre après avoir préparé une fosse de plantation en creusant un trou de volume équivalent au moyen d'une bêche. Lors de leur dépose, on veillera à ce que la base des feuilles ne soit pas ensevelie (les plans seront probablement au tout début de leur feuillaison au moment de leur réimplantation en fin d'hiver). Les mottes seront alors déposées, les interstices comblés, légèrement compactés manuellement, le tout arrosé légèrement afin de limiter la présence d'air dans les solums. Dans le cadre du suivi de l'opération, et en fonction de l'humidité du sol, un arrosage sera effectué en cas de nécessité les semaines suivantes.</p> <p>Cette opération sera réalisée APRES l'épandage des terres de découverte sauvegardées décrit dans la mesure de réduction R8 mais aux mêmes endroits que ce dernier et après le semis de végétaux messicole, soit durant la seconde moitié d'automne, afin d'éviter la période de forte chaleur et sécheresse et la période de froid intense qui compromettrait la survie des bulbes.</p> <p>La réallocation du matériel végétale sur les parcelles d'accueil se fera graduellement entre le tout début des travaux du chemin des amandiers en 2023 et la toute fin des travaux globaux en 2026-2028. Les parcelles d'accueil seront rendues disponibles au fur et à mesure de l'avancée des travaux, soit au fur et à mesure du prélèvement de terres et de graines. La mesure de réduction R8 précédente et la Figure 113 détaillaient cela.</p> <p><u>Etape 4 – Entretien des milieux</u></p> <p>Les cultures extensives de céréales rustiques (blé dur, épeautre, sorgho, millet, orge, seigle, etc.) sont favorables au maintien des espèces messicoles. Toutefois, le morcellement des parcelles compensatoires et leurs petites surfaces ne sont pas suffisamment rentables pour pouvoir y mener une activité agricole de ce type, d'après les exploitants agricoles locaux consultés. Ainsi, il a été retenu que seul un girobroyage des parcelles serait réalisé tous les ans ainsi qu'un rajeunissement mécanisé de la couche superficielle du sol tous les 4 ans (herse ou cover-crop sur 10 cm de profondeur) en été (juillet-août-septembre) pendant 20 ans. En cas de développement de ligneux trop important au niveau de la transition avec le boisement rivulaire, une coupe / débroussaillage des éléments ligneux pourra être menée tous les 5 ans pendant 10 ans avec exportation des produits de coupe.</p> <p><u>Etape 5 - Veille (post chantier : printemps-été)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Veille sur les EVEC susceptibles de coloniser le site (inventaire tous les 5 ans pendant 20 ans) - Traitement adapté des EVEC si nécessaire (arrachage manuel hors période de dissémination des graines et hors période d'épanouissement de <i>C. acicularis</i>, <i>P. paradoxa</i> et <i>G. villosa</i>). Périodicité de 5 ans pendant 10 ans. <p><u>Etape 6 - Suivi (post chantier, en juin, aux années n+1, +2, +3, +6, +10)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse de l'état d'occupation du site par <i>C. acicularis</i>, <i>P. paradoxa</i> et <i>G. villosa</i> (étendue, effectifs) - Analyse des cortèges floristiques associés (diversité, abondance) <p><u>Etape 7 - Retour d'expérience (n+3, n+10)</u></p> <p>Compte-rendu des opérations menées et de l'évolution des populations de <i>C. acicularis</i>, <i>P. paradoxa</i> et <i>G. villosa</i> (facteurs de réussite, d'échec, éléments à corriger)</p> <p><u>SURFACE TOTAL DE COMPENSATION MESURE C2 : 3,75 ha</u></p>

Localisation présumée de la mesure



<p> Aire d'étude principale Projet Bassin </p> <p> Mesures de compensation C2 - Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> et <i>Phalaris paradoxa</i> Emplacement des parcelles de gestion conservatoire des espèces végétales patrimoniales et protégées </p>	<p> Mesure de compensation C1 - Confortement des ripisylves de l'Arc et du Vallat de la Marine Confortement du bois riverain Transition arbustive </p>
--	---

© Naturalia Environnement • IGN BdOrtho

NATURALIA
 ingénierie en écologie
 Octobre 2021 / Cartographe : JG

Figure 178. Localisation des parcelles de compensation pour les espèces messicoles protégées vis-à-vis, du projet, du cadastre et de l'élargissement de ripisylve prévu par la mesure C1

C2 Code THEMA : C1.1a / C2.1d / R2.1n / R2.1o / A5.b	Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque																																																																																																																				
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> - Cortèges floristiques pionniers spontanés des sols remaniés (ourlets annuels eutrophiles des friches et zones rudérales) - Plantes messicoles au sens large (potentialité d'accueil) - Fonctionnalités écologiques des milieux herbacés et par extension ensemble de la biodiversité vivant ou utilisant les espaces herbacés (dont les chouettes qui s'y nourrissent). 																																																																																																																				
Période optimale de réalisation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Étapes</th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Étape 1 (année n à n+2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 2 (année n)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 3 (année n à n+2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 4 (année n+1 à n+30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Étape 7 (année n+3, n+10)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Étapes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Étape 1 (année n à n+2)													Étape 2 (année n)													Étape 3 (année n à n+2)													Étape 4 (année n+1 à n+30)													Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)													Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)													Étape 7 (année n+3, n+10)												
Étapes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																																									
Étape 1 (année n à n+2)																																																																																																																					
Étape 2 (année n)																																																																																																																					
Étape 3 (année n à n+2)																																																																																																																					
Étape 4 (année n+1 à n+30)																																																																																																																					
Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)																																																																																																																					
Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)																																																																																																																					
Étape 7 (année n+3, n+10)																																																																																																																					
Partenaires / acteurs de la mesure	<p>Étape 1 : Bureau d'études spécialisé / Conservatoire Botanique ;</p> <p>Étape 2 : Entreprise travaux (ou agriculteur) + écologue de chantier ;</p> <p>Étape 3 : Services du Département / agriculteur conventionné + bureau d'étude ou CBN ;</p> <p>Étape 4 : Services du Département (ou prestataire extérieur assurant ce rôle) ;</p> <p>Étape 5 : Bureau d'études spécialisé / Conservatoire Botanique ; Services techniques du Département 13 pour le traitement des espèces envahissantes ;</p> <p>Étape 6 : Bureau d'études spécialisé / Conservatoire Botanique ;</p> <p>Étape 7 : Bureau d'études spécialisé / Conservatoire Botanique.</p>																																																																																																																				
Coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Étape</th> <th>Opération</th> <th>Matériel</th> <th>Intervenant</th> <th>Coût journalier</th> <th>Réplication</th> <th>Somme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 80% de la parcelle AC37 = 80% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle</td> <td>89 050</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Étape 1 (année n à ,+2)</td> <td>Inventaire et balisage dans la zone de prélèvement</td> <td>GPS / piquet / massette / rubalise</td> <td rowspan="3">CBNMED / BE / pépiniériste</td> <td colspan="2"></td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Prélèvement des gagées</td> <td>Pelle/ caisses/ pots/ arrosoirs</td> <td colspan="2"></td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Culture des gagées prélevé</td> <td>Ombrière / arrosoirs</td> <td colspan="2"></td> <td>2000 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Étape 2 (année n)</td> <td>Coupe et récolte des têtes florales de 2x 1000 individus environ</td> <td>Sécateur / sacs en papier</td> <td>CBNMED / BE / pépiniériste</td> <td colspan="2"></td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Conservation des graines dans du silicagel</td> <td>Silicagel</td> <td>CBNMED / BE / pépiniériste</td> <td colspan="2"></td> <td>1200 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Étape 3 (année n à n+2)</td> <td>Préparation du mélange de graines + terre/sable</td> <td>Sable / terre / seaux</td> <td rowspan="3">CBNMED / BE / Services techniques du CD 13 (si formés)</td> <td colspan="2"></td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>Ensemencement des parcelles compensatoires (3,75 ha)</td> <td>Sable / terre / seaux / remorque</td> <td>650</td> <td>2</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>Transplantation des bulbes de Gagées des champs (5 000 m² maximum parmi les 3,75 ha de parcelles compensatoires)</td> <td>Pelles / pioche</td> <td>CBNMED / BE / pépiniériste</td> <td>650</td> <td>2</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>Étape 4 (année n+1 à n+20)</td> <td>Entretien extensif « traditionnel » des parcelles</td> <td>Tracteur / cover crop ou herse / débroussailluse / benne</td> <td>Services techniques du CD13 (ou prestataire extérieur assurant ce rôle)</td> <td>600</td> <td>25</td> <td>15 000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)</td> <td>Veille EVEE</td> <td>GPS / piquet / massette / rubalise</td> <td>BE</td> <td>650</td> <td>2</td> <td>1 300</td> </tr> <tr> <td>Traitement EVEE</td> <td>Arrachage manuel</td> <td>D13 / BE / CBN</td> <td>650</td> <td>4</td> <td>2 600</td> </tr> <tr> <td>Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)</td> <td>Suivi</td> <td>GPS / transect / quadrat</td> <td>BE</td> <td>650</td> <td>5</td> <td>3 250</td> </tr> <tr> <td>Étape 7 (année n+3, n+10)</td> <td>Retour d'expérience</td> <td>Bureautique</td> <td>BE</td> <td>550</td> <td>6</td> <td>3 300</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Total</td> <td>122 800 € HT</td> </tr> </tbody> </table>													Étape	Opération	Matériel	Intervenant	Coût journalier	Réplication	Somme	Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 80% de la parcelle AC37 = 80% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle						89 050	Étape 1 (année n à ,+2)	Inventaire et balisage dans la zone de prélèvement	GPS / piquet / massette / rubalise	CBNMED / BE / pépiniériste			650	Prélèvement des gagées	Pelle/ caisses/ pots/ arrosoirs			650	Culture des gagées prélevé	Ombrière / arrosoirs			2000 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i>	Étape 2 (année n)	Coupe et récolte des têtes florales de 2x 1000 individus environ	Sécateur / sacs en papier	CBNMED / BE / pépiniériste			650	Conservation des graines dans du silicagel	Silicagel	CBNMED / BE / pépiniériste			1200 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i>	Étape 3 (année n à n+2)	Préparation du mélange de graines + terre/sable	Sable / terre / seaux	CBNMED / BE / Services techniques du CD 13 (si formés)			550	Ensemencement des parcelles compensatoires (3,75 ha)	Sable / terre / seaux / remorque	650	2	1300	Transplantation des bulbes de Gagées des champs (5 000 m ² maximum parmi les 3,75 ha de parcelles compensatoires)	Pelles / pioche	CBNMED / BE / pépiniériste	650	2	1300	Étape 4 (année n+1 à n+20)	Entretien extensif « traditionnel » des parcelles	Tracteur / cover crop ou herse / débroussailluse / benne	Services techniques du CD13 (ou prestataire extérieur assurant ce rôle)	600	25	15 000	Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)	Veille EVEE	GPS / piquet / massette / rubalise	BE	650	2	1 300	Traitement EVEE	Arrachage manuel	D13 / BE / CBN	650	4	2 600	Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)	Suivi	GPS / transect / quadrat	BE	650	5	3 250	Étape 7 (année n+3, n+10)	Retour d'expérience	Bureautique	BE	550	6	3 300	Total						122 800 € HT	
Étape	Opération	Matériel	Intervenant	Coût journalier	Réplication	Somme																																																																																																															
Achat parcellaire supplémentaire pour compensation : 80% de la parcelle AC37 = 80% des 110 055 € pour la totalité de la parcelle						89 050																																																																																																															
Étape 1 (année n à ,+2)	Inventaire et balisage dans la zone de prélèvement	GPS / piquet / massette / rubalise	CBNMED / BE / pépiniériste			650																																																																																																															
	Prélèvement des gagées	Pelle/ caisses/ pots/ arrosoirs				650																																																																																																															
	Culture des gagées prélevé	Ombrière / arrosoirs				2000 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i>																																																																																																															
Étape 2 (année n)	Coupe et récolte des têtes florales de 2x 1000 individus environ	Sécateur / sacs en papier	CBNMED / BE / pépiniériste			650																																																																																																															
	Conservation des graines dans du silicagel	Silicagel	CBNMED / BE / pépiniériste			1200 <i>(estimation très grossière grandement susceptible de changer selon le partenaire retenu)</i>																																																																																																															
Étape 3 (année n à n+2)	Préparation du mélange de graines + terre/sable	Sable / terre / seaux	CBNMED / BE / Services techniques du CD 13 (si formés)			550																																																																																																															
	Ensemencement des parcelles compensatoires (3,75 ha)	Sable / terre / seaux / remorque		650	2	1300																																																																																																															
	Transplantation des bulbes de Gagées des champs (5 000 m ² maximum parmi les 3,75 ha de parcelles compensatoires)	Pelles / pioche		CBNMED / BE / pépiniériste	650	2	1300																																																																																																														
Étape 4 (année n+1 à n+20)	Entretien extensif « traditionnel » des parcelles	Tracteur / cover crop ou herse / débroussailluse / benne	Services techniques du CD13 (ou prestataire extérieur assurant ce rôle)	600	25	15 000																																																																																																															
Étape 5 (année n+5, n+10, n+15, n+20)	Veille EVEE	GPS / piquet / massette / rubalise	BE	650	2	1 300																																																																																																															
	Traitement EVEE	Arrachage manuel	D13 / BE / CBN	650	4	2 600																																																																																																															
Étape 6 (année n+1, n+2, n+3, n+6, n+10)	Suivi	GPS / transect / quadrat	BE	650	5	3 250																																																																																																															
Étape 7 (année n+3, n+10)	Retour d'expérience	Bureautique	BE	550	6	3 300																																																																																																															
Total						122 800 € HT																																																																																																															

XIII.2.3. **MESURE C3 - CREATION ET RESTAURATION DES CONDITIONS FAVORABLES AUX RAPACES NOCTURNES DES MILIEUX AGRICOLES**

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles
Contexte et objectifs de la mesure	<p>De façon générale, l'intensification et la mécanisation de l'agriculture engendrent une dégradation des habitats favorables à la Chevêche d'Athéna et à l'Effraie des clochers par suppression des haies, des bosquets des lisières, de l'enherbement des tournières et des inter rangs, de la disparition du vieux bâti traditionnel mais aussi du fait des traitements phytosanitaires, impactant directement la disponibilité de proies de ces chouettes. De la même façon, l'augmentation de la taille des parcelles et l'extrême spécialisation de l'agriculture rendent aujourd'hui les espaces agricoles de moins en moins propices pour ces rapaces qui peinent à se maintenir. S'ajoutent à cela la perte nette et la fragmentation des habitats liées à l'urbanisation galopante et l'artificialisation des sols. Plus insidieuse, la rénovation du bâti ancien et la restauration des bâtiments religieux a pour conséquence la perte des gîtes favorables, les poussant peu à peu hors des sites qu'elles fréquentaient jusqu'alors. Ces diverses pressions ont entraîné une baisse drastique des effectifs faisant passer la Chevêche d'Athéna en « Quasi-menacée » et la Chouette effraie en « En danger » sur la liste rouge régionale actualisée en 2020. Ces menaces ont également motivé la réalisation d'un Plan National d'Action en faveur de la Chevêche d'Athéna (validé en 2001 mais n'a jamais pu être mis en œuvre de façon officielle), décliné à l'échelle régionale par la LPO PACA.</p> <p>Néanmoins, certaines pratiques agricoles extensives sont parfaitement compatibles voire favorables à ces espèces : pastoralisme extensif, agriculture au parcellaire réduit et morcelé, sans pesticides, peu ou pas mécanisée avec conservation des fonctionnalités écologiques, maintien d'un maillage bocager et de bandes enherbées... Ce sont ces différents aspects que cette mesure va s'attacher à détailler dans le cadre de la mesure compensatoire visant la Chevêche d'Athéna et la Chouette effraie. L'objectif de la présente mesure de compensation est de recréer les conditions favorables au maintien et à l'accroissement des populations de Chevêche d'Athéna et d'Effraie des clochers au sein de la plaine agricole de La Barque.</p> <p>Les deux espèces sont aujourd'hui présentes dans l'aire d'étude et autour, a minima de façon temporaire, profitant du parcellaire agricole en place, certes morcelé et d'agriculture en partie intensive, mais encore suffisamment favorables à la biodiversité pour offrir des ressources alimentaires et des gîtes pour ces espèces. L'objectif de la présente mesure est de leur permettre de réduire et fixer leur domaine vital en améliorant localement suffisamment les conditions écologiques, ceci afin de leur permettre de se maintenir localement, être protégées autant que possible des risques de collisions routières et de se développer en améliorant le succès reproducteur.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p><u>I - Augmentation de la disponibilité en gîtes de reproduction et secondaires : réalisation d'un maillage de nichoirs au sein de plaine agricole</u></p> <p>Identifiée comme une des principales causes de régression des populations, l'accès à des gîtes de reproduction et secondaires est une condition essentielle pour le maintien de ces rapaces nocturnes sur un secteur donné. Ainsi, il est déterminant de pouvoir proposer des aménagements adaptés en proposant l'accès à certains bâtiments agricoles, pigeonniers, Mas et autres bâtisses. Ces aménagements peuvent simplement être des nichoirs installés dans des bâtiments (en veillant à maintenir un accès permanent depuis l'extérieur pour la Chouette) ou bien, de façon plus ambitieuse, acquérir, rénover voire reconstruire certains bâtiments (cf. mesure C4) qui sont particulièrement favorables à ces espèces.</p> <p>Un maillage de nichoirs cohérent à l'échelle de la plaine agricole dédiés à ces deux espèces augmenterait de façon considérable l'attractivité du secteur et les potentialités de reproduction. En outre, les arbres à cavités peuvent également être naturellement mis à profit pour la reproduction de ces espèces, en particulier chez la Chevêche d'Athéna. Ainsi, il est important de veiller à la sauvegarde et à la maturation des arbres pour augmenter les probabilités de création de cavités naturelles et les chances d'occupations.</p> <p>Ainsi, en collaboration avec les exploitants agricoles présents sur le secteur de La Barque et ayant répondu positivement à la démarche, 7 nichoirs à Chevêche seront installés au niveau des haies, sur les sujets les plus mûres et 1 nichoir à Effraie sera installé au sein d'un bâti. Aucun autre bâtiment favorable à l'installation de nichoirs à Effraie des clochers n'a pu être retenu. L'espèce bénéficie néanmoins déjà de la présence d'un nichoir a minima (à notre connaissance) au niveau de l'ancienne porcherie lui ayant servi de gîte secondaire lors des inventaires. Par ailleurs, il est également acté que sur l'ensemble des parcelles compensatoires retenues, aucun arbre ne serait abattu, favorisant donc leur vieillissement et l'apparition de cavités favorables au cours du temps. La présente sous-mesure est complétée par la seconde partie de la mesure de compensation C3, la mesure C3 bis qui n'a pas pu être incluse dans le présent tableau pour des questions de lisibilité et de compréhension.</p> <div data-bbox="557 1171 2760 1575"> </div> <p align="center">Figure 179. Nichoir et cavité naturelle favorable à la nidification de la Chouette Effraie et de la Chevêche d'Athéna (Source : LPO Rhône/Boutique LPO / Naturalia)</p> <p>Précisions ici qu'en toute logique, l'installation de nichoirs à Chevêche d'Athéna dans les haies du maillage agricole compensatoire va bien sûr de pair avec la préservation de la haie en question durant toute la durée de la compensation à minima. Le maintien de toutes les haies existantes du parcellaire compensatoire, qu'elles soient ou non concernées par l'installation de nichoirs, fait l'objet de la mesure d'accompagnement A8.</p>

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles
	<p>II - Modification des pratiques et régimes agricoles au sein de la plage agricole pour augmentation des fonctionnalités écologiques et ressources trophiques</p> <p>La capacité d'une espèce à bien se porter sur un territoire dépend tant de la disponibilité en placettes de reproduction, et gîtes au sens plus large, que des ressources alimentaires disponibles sur ce territoire. La seconde partie de cette mesure de compensation vise donc à augmenter les ressources alimentaires, en quantité, diversité et qualité, à travers la modification de plusieurs pratiques agricoles actuelles ou la pérennisation sur le long terme de pratiques actuellement vertueuses mais vouées à disparaître car dépendant d'aides financières tierces qui s'arrêtent justement en 2022.</p> <p>Dans un premier temps, les facteurs anthropiques contribuant à des habitats optimaux pour ces rapaces se caractérisent par la conservation de méthodes de culture traditionnelles extensives et de petites fermes à faibles moyens techniques. Cela se traduit automatiquement par une plus grande diversité de cultures et de milieux ouverts : vergers, parcs à moutons ou chevaux, friches basses, prairies de fauche, pâturages... Ces habitats, grâce à leurs hétérogénéités, sont particulièrement attractifs pour la recherche alimentaire. Sur le secteur compensatoire choisi, il est nécessaire de favoriser une grande diversité d'habitats et de pratiques. Le secteur de La Barque est concerné principalement par deux types de cultures : la viticulture, pérenne, et les grandes cultures annuelles, de céréales et oléagineux. Également, un certain nombre de centres équestres sont présents localement, responsable de la présence de pâtures rotatives, de préaux et autres bâtiments. Le premier volet de la présente mesure consiste donc en le maintien de cette diversité et son accentuation autant que possible afin que la plus grande diversité de culture soit présente chaque année dans le secteur. Plus précisément il est ensuite prévu de modifier les pratiques agricoles de chacun de ces types d'exploitation afin d'en réduire les impacts négatifs sur les sols et la biodiversité et donc augmenter parallèlement les potentialités écologiques des cultures.</p> <p>Les paragraphes suivants présentent les mesures qui seront respectées au sein des différentes configurations agricoles locales sur les parcelles des 4 exploitants agricoles ayant répondu favorablement à la contractualisation d'un CPSE. Pour mémoire la construction des CPSE a été réalisée de concert avec les exploitants agricoles et la structure Epiterre dans l'objectif d'obtenir une série de mesures acceptables du point de vue du gain écologique et de la moindre contrainte pour l'exploitation agricole, soumises à de nombreux autres impératifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cas des cultures annuelles <p>Un seul des 4 exploitants agricoles rejoignant le processus du CPSE a des parcelles exploitées en grandes cultures. Mais il s'agit de l'exploitant ayant, de très loin, le plus grand parcellaire local. Environ 17 ha de terres exploitées sont ainsi concernées. Cultures à fortes contraintes et de plus hors propriété propre de l'exploitant soumis à une obligation d'exploitation de la totalité des parcelles, il sera prévu dans ces parcelles d'appliquer une technique agroécologique assez peu répandue, le « 90/10 ». Il s'agit de travailler la parcelle de manière tout à fait conventionnelle durant l'hiver jusqu'au semis de la grande culture, lui aussi tout à fait ordinaire, sur 100% de la superficie exploitée. La technique consiste ensuite à ne récolter que 90% de la culture, en laissant donc 10% de la récolte sur pieds, disponible pour la biodiversité, notamment les oiseaux granivores et les micromammifères. Ce 10% non récolté prendra la forme d'une bande longeant un côté de chaque parcelle concernée, systématiquement au contact de l'élément écologique le plus intéressant limitrophe à la parcelle (boisement, haie, bande enherbée, etc.). Considérant que cette bande de 10% de la parcelle ne sera pas récoltée, et donc soumise aux impératifs de rendement et « pureté sanitaire », cette bande ne subira aucun traitement phytosanitaire. Ainsi le produit de récolte, disponible à la faune, sera beaucoup moins concerné par la présence de traces de produits phytopharmaceutiques et les cultures adventives, utiles pour la faune sauvage, pourront s'y exprimer. Une fois le semis effectué, la bande de 10% non traitée puis non récoltée sera matérialisée par de grands piquets dont le sommet est peint de peinture fluorescente.</p> <p>En fin de saison, la bande sera broyée et incorporée au sol afin de venir nourrir la vie pédologique, source de fertilité des sols et également ressource alimentaire pour les oiseaux.</p> <p>A l'échelle de la dizaine de parcelles ou portion de parcelles exploitées en grandes cultures dans les parcelles retenues pour la compensation 6 bandes non récoltées seront mises en place, chacune représentant 10% de la superficie de grande culture sur la ou les parcelles considérées. En cumulé cela représente 14 900 m² ou 1,49 ha. Le reste des parcelles ne subira aucune modification de culture, il ne peut donc pas être considéré comme faisant partie du scénario compensatoire, aucune plus-value écologique n'y étant apportée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cas des cultures viticoles <p>2 des 4 exploitants agricoles rejoignant le processus du CPSE engagé pour la présente compensation écologique exploitent des vignes. Les vignes peuvent être particulièrement favorables et fonctionnelles pour un large spectre de la biodiversité. Elles représentent cependant une des cultures les plus soumises aux traitements phytosanitaires et pesticides ainsi qu'au travail du sol. Ces pratiques réduisent drastiquement les potentialités écologiques de cette culture. Il s'agira dans cette partie de mesure de compensation de faire évoluer les pratiques des vignes actuellement exploitées dans la plaine Nord de Fuveau, pour y maximiser les possibilités d'accueil envers une flore spontanée, des insectes pollinisateurs, de la petite faune insectivore et granivore, elles-mêmes proies des rapaces nocturnes et autres prédateurs. Pour ce faire les pratiques de gestion suivantes seront mises en place, ou renforcées voire perpétrées dans le cas où elles seraient au moins en partie déjà respectées mais menacées d'arrêt par fin des subventions européennes les rendant viables pour l'exploitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enherbement des inter-rangs des vignes et des tournières en bout de rangs. Des espèces des familles suivantes seront privilégiées, en mettant l'accent sur l'égalité représentativité de chaque famille : <ul style="list-style-type: none"> o Astéracées (chardon, pissenlit, épervières...); o Brassicacées (moutardes, colza, roquette, faux radis...); o Poacées (avoines, orges, seigles...); o Fabacées (sainfoin, luzernes, trèfles...). <p>La densité de semis sera suffisamment faible pour laisser des espaces vides de graines dans ces inter-rangs, espaces qui seront comblés par les germinations spontanées de flore autochtone, flore la plus acclimatée au contexte pédoclimatique local mais aussi flore la plus recherchée par la faune sauvage, habituée à trouver les espèces qui la compose pour ses ressources alimentaires. L'espace situé juste sous le rang de vigne et sur une largeur de 30 cm de part et d'autre du rang pourra quant à lui rester non enherbé afin de limiter la concurrence hydrique avec la flore herbacée.</p> <p>Notons qu'il a été proposé aux exploitants viticulteurs d'enherber la totalité de leurs parcelles. Ces derniers n'ont pas jugé cela acceptable dès la première année de contractualisation mais sont ouverts à un essai d'enherbement tel que préconisé ci-dessus sur la moitié de leurs parcelles, soit un rang sur deux et les tournières puis après 4 à 5 saisons de procéder si les résultats sont concluants à un enherbement total, qui viendrait donc renforcer la mesure à moyen terme. Dans le présent rapport seul l'enherbement de la moitié des vignes est pris en compte, minimisant donc la surface compensatoire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt du désherbage en conséquence dans les inter-rangs, à minima dans les zones enherbées ; - Fauche annuelle des inter-rangs après le 15 juin ; - Fauche biennale des tournières (afin de laisser les plantes bisannuelles réaliser leur cycle de développement) après le 15 juin ;



Figure 180. Exemple de l'objectif visé par l'enherbement de la vigne entre la situation non enherbée actuelle (à gauche) et la situation enherbée future (à droite) (les deux cas présentés sont volontairement extrêmes pour faciliter la compréhension de la mesure)

L'enherbement maintiendra voire améliorera l'attrait du site pour l'entomofaune commune qui peut être très diversifiée. Cette entomofaune et la végétation d'enherbement elle-même attirent à leur tour la petite faune insectivore et granivore. La Caille des blés, la Perdrix rouge, le Cochevis huppé, l'Alouette lulu et des champs et tout un cortège de petits passereaux bénéficieraient de cette mesure. Les micromammifères et par extension la faune carnivore s'en alimentant seront favorisés par cette mesure (dont les rapaces).

Cette mesure limitera également significativement les phénomènes de lessivage des nutriments du sol et d'érosion de ce dernier et améliorera la séquestration du carbone par les sols. La fertilité du sol et sa capacité à retenir l'eau seront ainsi améliorées sur le long terme et bénéficieront, *in fine*, à la production viticole qui pourrait, à court terme, être négativement impactée par l'augmentation de la concurrence hydrique dans un sol qui n'a pas encore cette capacité améliorée.

L'exploitant n°1 n'enherbera pas la totalité de ses vignes les premières années mais l'exploitant n°2 le fera. En considérant comme surface compensatoire la moitié des vignes de l'exploitant n°1 et la totalité de la vigne de l'exploitant n°2 cette partie de mesure concernera une superficie de **7,52 ha de surfaces compensatoires dans lesquelles les fonctionnalités écologiques des milieux ouverts seront améliorées.**

Cette surface pourra possiblement être étendue à 11,54 ha après quelques années lorsque l'exploitant n°1 enherbera la seconde moitié de ses vignes.

- **Cas des jachères fleuries**

Une des parcelles de grandes cultures de l'exploitant agricole menant cette exploitation est de très petite superficie, isolée des autres parcelles de l'exploitant et entourant de 2 hautes haies limitant significativement sa productivité. Il a donc été prévu et accepté par l'exploitant d'arrêter l'exploitation en grande culture de la parcelle et de la faire évoluer en jachère fleurie gérée extensivement sur le long terme afin d'améliorer la diversité et patrimonialité de la flore et par extension de l'ensemble de la biodiversité sur la parcelle.

Il s'agira donc d'effectuer un premier travail du sol de décompactage sur 20 cm de profondeur et d'hersage superficiel, à l'automne de la première année de changement de la parcelle. La flore spontanée, tout d'abord éparpillée et représentée par les espèces adventives des cultures et rudérales s'exprimera à partir de l'année suivante. La parcelle sera ensuite fauchée chaque année, à partir du mois d'août, une fois la très grande majorité des espèces ayant terminé leur fruitaison, **avec export des produits de fauche**. Cet export des produits de fauche permettra d'abaisser lentement le niveau trophique de la parcelle et favorisera ainsi les plantes mésotrophes puis oligotrophes, plus diversifiées et plus singulières que les plantes eutrophes extrêmement bien représentées à l'échelle nationale en raison de l'enrichissement systématique des sols des zones agricoles. La flore mésotrophe et oligotrophe est le support d'une faune significativement plus diversifiée et patrimoniale que la flore eutrophile.

Aucun traitement phytosanitaire, engrais inclus, ne sera effectué dans la parcelle, et ce durant toute la durée du contrat.

Également, la parcelle sera disquée ou hersée après la fauche, une fois par an, sur 10 cm d'épaisseur de sol. Cela freinera notablement l'installation de la flore vivace et profitera à la flore annuelle, bisannuelle et aux géophytes, bénéficiant également des travaux légers et superficiels du sol leur permettant de se diffuser géographiquement (déplacement des bulbilles et fractions de rhizomes). C'est au sein du cortège de la flore annuelle et des géophytes que se trouvent nombre d'espèces messicoles patrimoniales dont plusieurs sont protégées. Comme l'a montré l'explosion de cette flore dans les parcelles du projet à la suite des fouilles archéologiques il est probable qu'une banque de graine de ce cortège soit présent dans la plaine agricole du Nord de Fuveau et ne peut s'exprimer avec les pratiques agricoles actuelles. Ce travail annuel et léger du sol permettra à cette flore de s'exprimer et se développer de nouveau.

Ces pratiques vertueuses pour la richesse et patrimonialité floristique seront tout autant favorables au reste de la biodiversité, jusqu'aux sommets des chaînes trophiques, avec la faune carnivore, dont les rapaces nocturnes. Cette parcelle couvre 0,54 ha / 5 400 m².

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles																																															
	<p>Notons ici que l'un des 4 exploitants agricoles ayant rejoint le processus du CPSE est un apiculteur exploitant 10 ha de jachères fleuries mellifères. Les pratiques actuelles de gestion de cet exploitant sont d'ores et déjà très proches des préconisations effectuées ci-avant. Ces parcelles sont donc déjà fonctionnelles du point de vue de ce que les milieux herbacés peuvent apporter au réseau écologique local. Une plus-value très faible voire inexistante pourrait être obtenue via le changement des pratiques d'exploitation actuelles de ces jachères. Ces parcelles ne sont donc pas incluses dans la compensation écologique pour ces raisons-là. Néanmoins cela est précisément en raison de ce bon état écologique que ces 10 ha de jachères mellifères sont pertinents pour l'installations de haies et de gîtes sur les pourtours des parcelles, afin d'en faciliter l'accès pour la faune liée à la présence d'arbres. Le but de la compensation est de recréer et restaurer un maillage bocager, ces 10 ha représentent donc les parties ouvertes et fonctionnelles du bocage, la compensation veillera donc à venir augmenter et diversifier les linéaires de haies et améliorer le maillage bocager. La périphérie des 2 parcelles de cet exploitant sera donc pertinente pour la plantation de haies, abordées ci-après et l'installation de nichoirs dans les haies existantes, abordées ci-avant.</p> <p>III – Principes de densification et restauration du maillage bocager de la plaine agricole</p> <p>Pour l'Effraie des clochers mais aussi, en moindre mesure, pour la Chevêche d'Athéna, la présence de linéaires arborés et de haies d'essences et de strates multiples est nécessaire, notamment pour l'activité de chasse (places d'affut). Elles offrent également des opportunités de reposoirs mais aussi de sites de nidification dans d'éventuels arbres à cavités, surtout pour la Chevêche d'Athéna puisque l'Effraie ne niche presque exclusivement dans le bâti ancien et/ou abandonné. Ainsi, dans les secteurs choisis pour la compensation, il est nécessaire de procéder à la densification des réseaux de haies, notamment au sein des parcelles agricoles, à travers la plantation d'essences locales diverses et multistrates.</p> <p>Ainsi 7 haies seront plantées sur les terres de 3 des 4 exploitants agricoles ayant accepté la contractualisation de services environnementaux soit 870 mètres linéaires et 4 170 m² / 0,417 ha (en comptant la plantation d'un massif arbustif de 130 m² au niveau du centre équestre en plus des haies en elles-mêmes, et en ne comptant pas les haies plantées sur les parcelles CD13 pour rappel). Ces 870 ml seront répartis de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux hautes haies arborées plantées sur 2 rangées chacune de respectivement 100 et 90 mètres linéaires sur le long des limites Sud-Ouest et Sud de la parcelle viticole de l'exploitant n°2 (AE 61) ; - Une haie basse arbustive plantée sur une seule rangée de 58 m linéaires le long de la frontière Ouest de la parcelle viticole de l'exploitant n°2 (AE 61), limitrophe avec la ripisylve du vallon des Louvas ; <ul style="list-style-type: none"> → Ces 3 haies permettront de matérialiser un cordon boisé caducifolié perpendiculaire à la ripisylve du Vallas des Louvas limitrophe à l'Ouest de cette parcelle et ainsi créer un corridor écologique boisée à travers la zone ouverte de la vigne et de la friche attenante. La haie arbustive matérialisera une zone de lisière inexistante actuellement entre la parcelle viticole et le boisement mûre Ouest. Ce type de zone est très fonctionnelle pour la petite faune terrestre. - Une haute haie arborée plantée sur 2 rangées sur 180 ml tout le long de la limite Sud du centre équestre des exploitants n°3 (parcelles AK 88, 89 et 90). <ul style="list-style-type: none"> → Cette haie viendra compléter le linéaire boisé Est-Ouest présent uniquement sur la partie Est des parcelles de l'exploitations mais de l'autre côté de la limite cadastrale. Au droit de cette haie existante, la haie plantée viendra renforcer et élargir le cordon boisé. L'ensemble matérialisera une continuité boisée annexe à celle présente ici dans un sens Nord-Sud et longeant le cours d'eau temporaire sur plusieurs centaines de mètres de large et déjà fonctionnelle pour la Chevêche d'Athéna actuellement puisqu'un nid y est présent. Le petit massif arbustif de 130 m² améliorera localement les potentialités d'accueil écologiques de ces trois parcelles et offrir un espace écotonale absent du secteur. - Une haute haie arborée plantée sur une seule rangée sur 136 ml le long de la bordure Ouest de la parcelle AK 122 exploitée par l'exploitant n°4 ; - Deux hautes haies arborées plantées sur 2 rangées chacune, de respectivement 218 mètres linéaires située au milieu de la parcelle AK 151, le long du fossé humide coupant cette dernier dans le sens Est-Ouest dans sa partie Nord, à l'endroit où la parcelle est la plus large, et de 87 mètres linéaires, le long de la limite Est de cette même parcelle AK 151, sur le talus séparant le chemin agricole périphérique à la parcelle avec la route en contre-haut. <ul style="list-style-type: none"> → Ces 3 haies permettront de matérialiser un cordon boisé caducifolié perpendiculaire à un large cordon boisé mûre et fonctionnel existant, créant donc des linéaires boisés annexes et densifiant ainsi le réseau bocager local. La haie limitrophe au Sud-Est de la parcelle AK 151 n'est pas directement connectée à un ensemble boisé linéaire fonctionnel mais prend place dans une zone partiellement arborée et vient donc renforcer ces fonctionnalités écologiques. La longue haie de 218 m présente en partie Nord de cette parcelle représentera de plus une autre fonctionnalité écologique liée à sa situation limitrophe avec l'autoroute A52 longeant la parcelle côté Est dans un sens Nord-Sud. En effet en face de cette future haie, de l'autre côté de l'autoroute, se trouve une large portion d'un boisement mûre accompagnant le Grand Vallat. L'implantation de la haie à cet endroit matérialisera ainsi un corridor écologique de type « tremplin vert » (ou « hop-over ») qui facilitera la traversée de l'autoroute par la faune volante qui, une fois la haie suffisamment développée (après une quinzaine d'année), aura un repère physique élevé pour traverser l'autoroute dans un sens ou dans l'autre, élevant donc les hauteurs de vol et réduisant donc la mortalité liée à la collision routière. Avant la maturité de la haie la continuité écologique locale sera semblable à la situation actuelle. Outre leur rôle de continuité écologique ces haies auront un rôle de réservoir de biodiversité à l'échelle locale grâce à la diversité des strates et des essences employées. <p>Les essences retenues pour les plantations de ces haies sont présentées dans le tableau suivant. Notons que l'exploitant apiculteur n°4 a mis en avant la nécessité d'une composition de haie intégrant autant que possible d'espèces mellifères, complétant l'offre de ses jachères fleuries mellifères, notamment sur la disponibilité en nectar et pollen tôt et tard en saison, avant et après la floraison du couvert herbacé mellifère. Le tableau suivant renseigne donc quelles espèces sont particulièrement mellifères et leur période de floraison. L'emploi de grands arbres à bois tendre sera néanmoins respecté dans la totalité des haies arborées afin d'offrir de futurs arbres à cavités et donc lieux de nidification pour les chouettes dans la totalité des haies créées. Toutes ces espèces sont disponibles en Végétal Local, permettant d'éviter l'introduction de pollution génétique parmi les populations autochtones des espèces plantées.</p> <p style="text-align: center;">Tableau 33. Essences retenues pour les plantations de haies dans les parcelles agricoles dans le cadre de la mesure de compensation C3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nom vernaculaire</th> <th>Nom scientifique</th> <th>Type</th> <th>Taille moyenne (floreAlpes.com)</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chèvrefeuille d'Etrurie</td> <td><i>Lonicera etrusca</i></td> <td>Lianescent / Arbustif bas</td> <td>Non applicable</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Mellifère, floraison estivale Mellifère, floraison automnal Epineux, éviter les secteurs d'entretiens, mellifère, floraison printanière</td> </tr> <tr> <td>Clématite des haies</td> <td><i>Clematis vitalba</i></td> <td>Lianescent / Arbustif bas</td> <td>Non applicable</td> </tr> <tr> <td>Lierre grimpant</td> <td><i>Hedera helix</i></td> <td>Lianescent / Arbustif bas</td> <td>Non applicable</td> </tr> <tr> <td>Ronce à feuilles d'Orme</td> <td><i>Rubus ulmifolius</i></td> <td>Lianescent / Arbustif bas</td> <td>0,5-2 m</td> </tr> <tr> <td>Fusain</td> <td><i>Euonymus europaeus</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>1-3 m</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">Mellifère, floraison printanière et estivale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière</td> </tr> <tr> <td>Buplevre ligneux</td> <td><i>Bupleurum fruticosum</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>1-2 m</td> </tr> <tr> <td>Comouiller</td> <td><i>Cornus sanguinea</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>2-3 m</td> </tr> <tr> <td>Coronille glauque</td> <td><i>Coronilla glauca</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>1-2 m</td> </tr> <tr> <td>Ciste blanc</td> <td><i>Cistus albidus</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>1-2 m</td> </tr> <tr> <td>Daphné garou</td> <td><i>Daphne gnidium</i></td> <td>Arbustif bas</td> <td>1-2 m</td> </tr> </tbody> </table>	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques	Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Lonicera etrusca</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Mellifère, floraison estivale Mellifère, floraison automnal Epineux, éviter les secteurs d'entretiens, mellifère, floraison printanière	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Lianescent / Arbustif bas	0,5-2 m	Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif bas	1-3 m	Mellifère, floraison printanière et estivale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière	Buplevre ligneux	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Arbustif bas	1-2 m	Comouiller	<i>Cornus sanguinea</i>	Arbustif bas	2-3 m	Coronille glauque	<i>Coronilla glauca</i>	Arbustif bas	1-2 m	Ciste blanc	<i>Cistus albidus</i>	Arbustif bas	1-2 m	Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustif bas	1-2 m
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques																																												
Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Lonicera etrusca</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Mellifère, floraison estivale Mellifère, floraison automnal Epineux, éviter les secteurs d'entretiens, mellifère, floraison printanière																																												
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable																																													
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable																																													
Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Lianescent / Arbustif bas	0,5-2 m																																													
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif bas	1-3 m	Mellifère, floraison printanière et estivale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière																																												
Buplevre ligneux	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Arbustif bas	1-2 m																																													
Comouiller	<i>Cornus sanguinea</i>	Arbustif bas	2-3 m																																													
Coronille glauque	<i>Coronilla glauca</i>	Arbustif bas	1-2 m																																													
Ciste blanc	<i>Cistus albidus</i>	Arbustif bas	1-2 m																																													
Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustif bas	1-2 m																																													

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles																
		Lavande officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>	Arbustif bas	0,2 - 1m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison <u>toute l'année</u> variable selon les sujets et cultivars											
		Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbustif bas	0,5 – 2m												
		Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbustif bas	2-3 m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison estivale											
		Eglantier	<i>Rosa canina s.l.</i>	Arbustif bas	0,3-2 m												
		Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Arbustif bas	0,5-3 m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière précoce Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison automnale											
		Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	Arbustif bas	< 1m												
		Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbustif haut	2-8 m	Mellifère, floraison printanière précoce Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison automnale											
		Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Arbustif haut	1-6 m												
		Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>	Arbustif haut	3-6 m	Mellifère, floraison printanière précoce Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison hivernale											
		Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Arbustif haut	1-4m												
		Filaire à larges feuilles	<i>Phillyrea latifolia</i>	Arbustif haut	1-4m	Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison hivernale											
		Filaire intermédiaire	<i>Phillyrea media</i>	Arbustif haut	1-4m												
		Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif haut	1-4m	Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison hivernale											
		Noisetier	<i>Corylus avelana</i>	Arbustif haut	2-6 m												
		Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustif haut	2-4m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière précoce Pour les zones fraîches, mellifère, floraison printanière											
		Poirier épineux	<i>Pyrus spinosa</i>	Arbustif haut	1-6 m												
		Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	Arbustif haut	2-5 m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière précoce Pour les zones fraîches, mellifère, floraison printanière											
		Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustif haut	2-7 m												
		Prunier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	Arbustif haut	1-5 m	Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière											
		Merisier	<i>Prunus avium</i>	Arbustif haut	1-5 m												
		Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Arboré	4-15 m	Mellifère, floraison printanière Graphiose mais autoreplantation											
		Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Arboré	10-30 m												
		Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Arboré	2-15 m	Mellifère, floraison printanière Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison printanière											
Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	Arboré	3-10 m														
Chêne blanc	<i>Quercus pubescens</i>	Arboré	5-20 m	Mellifère, floraison printanière Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison printanière													
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	Arboré	3-10 m														
Frêne à fleurs	<i>Fraxinus ornus</i>	Arboré	6-10 m	Mellifère, floraison printanière Essences à planter dans les zones fraîches à humides, à proximité de l'Arc													
Laurier noble	<i>Laurus nobilis</i>	Arboré	5-10 m														
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	Arboré	10-30 m	Essences à planter dans les zones fraîches à humides, à proximité de l'Arc													
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	Arboré	10-30 m														
Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Arboré	2-15 m														

Les modalités de plantation puis d'entretien de ces haies sont présentées dans la fiche mesure de réduction R11.

SURFACE TOTAL COMPENSATION MESURE C3 : 9,99 ha, pouvant évoluer après quelques années en 14 ha si la totalité des vignes sera enherbée.

Les gîtes à chouettes ne sont pas comptabilisés dans cette surface, ils sont considérés comme des points.

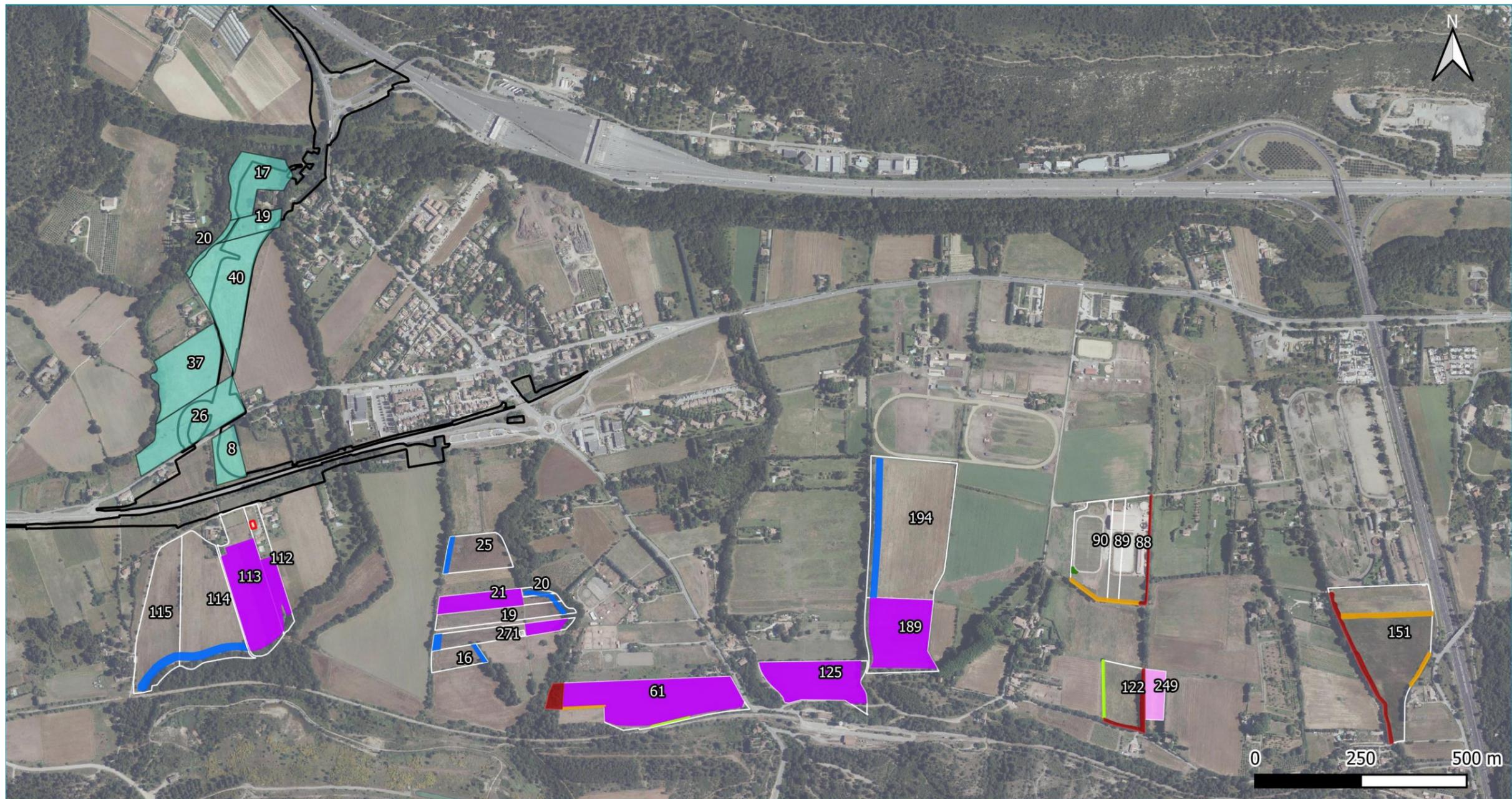
Nota Bene : La surface annoncée ci-dessus est différente de celle présentée à la dernière ligne du Tableau 32 au paragraphe 0 précédent car les lieux d'implantation de gîtes à chouettes (grange et haies) sont bien utilisés pour le scénario compensatoire, et donc comptabilisés dans le Tableau 32, mais ne font pas partie des surfaces compensatoires car aucune opération de travaux et/ou de gestion écologique n'y sera menée, ils sont donc exclus de la surface précédente, légèrement inférieure.

Durée des CPSE : Les CPSE sont engagés avec la structure animatrice sur une durée de 30 ans. La structure animatrice gère quant à elle l'engagement des agriculteurs dans les contrats sur des durées aussi longues que possible, de préférence sur 30 ans mais possiblement sur des durées inférieures. Les durées inférieures ont comme avantages de permettre à intervalles réguliers de réajuster au besoin les mesures agroécologiques pour s'adapter par exemple à une nouvelle culture ou mode d'exploitation mais ont comme inconvénient de représenter un risque pour l'efficacité des mesures compensatoires. Dans notre cas ce risque sera limité car seules les haies représentent un élément n'étant efficace que sur le long terme et dont l'efficacité peut être supprimée si elles sont coupées, par un nouvel exploitant agricole par exemple. Mais ces derniers bénéficieront d'outil de protection réglementaire (Mesure A8) en plus des CPSE. Quant aux autres mesures il s'agit de

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles																																																																																				
	pratiques agricoles, pouvant être renouvelées chaque année et pouvant être déplacées (dans l'aire de recherche de cette compensation) sans perdre en efficacité. Les CPSE pourront donc être engagés avec les exploitants sur des durées de 5 à 30 ans, renouvelables autant de fois que nécessaire pour atteindre la durée visée par la compensation. Le département des Bouches-du Rhône respectera ses obligations réglementaires de surfaces et mesures compensatoires et suivis de la mise en place et efficacité des mesures.																																																																																				
Localisation présumée de la mesure	Plaine agricole de La Barque, au sein du domaine vitale identifié de l'Effraie des clochers (domaine de la Chevêche d'Athéna inclus dans celui-ci, cf. Figure 81) Parcelles cadastrales : - Section AA : 112, 113, 114 et 115 - Section AE : 16, 19, 20, 21, 25, 61, 125, 271 - Section AK : 88, 89, 90, 122, 151, 189, 194, 249. → Voire Figure 181, Figure 182, Figure 183 et Figure 184																																																																																				
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Effraie des clochers et Chevêche d'Athéna en particulier mais également la biodiversité au sens large (favoriser les prédateurs d'une chaîne alimentaire implique obligatoirement de favoriser au préalable l'ensemble de la chaîne alimentaire en question).																																																																																				
Mesures associées	C3 bis : Création /Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers																																																																																				
Période optimale de réalisation	Dès que possible concernant l'installation des nichoirs et la modification des pratiques et cultures agricoles. Les travaux de densification, restauration et création de haies devront être effectués entre septembre et fin novembre (hors période de reproduction et avant le début de l'hivernation). Les modifications des pratiques culturales sont à réaliser de manière continue tout au long de l'exploitation de chacune des cultures des parcelles compensatoires.																																																																																				
Suivi écologique	Suivi des restaurations et création de haies : vérification de leur bon développement aux années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20 et N+30, effectué par la structure animatrice des CPSE. Vérification de la bonne mise en œuvre des pratiques agricoles suivi annuellement par la structure animatrice des CPSE. Suivi et entretien des nichoirs (un passage tous les 2 ans). Suivi des populations de Chevêche et d'Effraie des clochers de la plaine agricole (protocole rapace nocturne , 2 fois 2 passages nocturnes par an + 1 passage diurne aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20 et N+30)																																																																																				
Coût (estimatif)	Les prospections menées au sein de la plaine agricole ont permis d'identifier 4 exploitants agricoles favorables à une modification de leurs pratiques et/ou à la création d'aménagements moyennant contrepartie financière. Les éléments ci-dessous présentent la synthèse des mesures retenues pour chaque propriétaire. Le détail des cahiers des charges est présenté en annexe 4.																																																																																				
	<p>Coût actions agro-environnementales</p> <p style="text-align: center;"><u>Tableau 34. Synthèse des mesures compensatoires dédiées aux rapaces nocturnes des milieux agricoles et coûts associés des prestations</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROPRIETAIRES</th> <th>PRESTATION</th> <th>QUANTITÉ</th> <th>N° PARCELLE</th> <th>COÛT UNITAIRE / Forfait</th> <th>Total annuel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">INFRASTRUCTURES AGRO-ÉCOLOGIQUES</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Exploitant n° 1 Viticulteur et céréalière</td> <td>Création et entretien d'un couvert d'intérêt floristique ou faunistique</td> <td>10 % laissé au naturel/non fauchée = 0,97 ha au total</td> <td>AA 114 / AK 194</td> <td>800 € / ha / an 0,97 ha x 800 €</td> <td style="text-align: right;">776 € / an</td> </tr> <tr> <td>Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique</td> <td>0,54 ha</td> <td>AK 249</td> <td>600 € / ha / an 0,54 ha x 600 €</td> <td style="text-align: right;">324 € / an</td> </tr> <tr> <td>Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique</td> <td>0,54 ha</td> <td>AK 249</td> <td>160 € / ha / an 0,54 ha x 160 €</td> <td style="text-align: right;">86,4 € / an</td> </tr> <tr> <td>Entretien des couverts naturels efficaces sur les inter-rang des vignes</td> <td>1 rang sur 2 Soit 9,62 ha/2 = 4,81 ha</td> <td>AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189</td> <td>225 € / ha / an 4,81 x 225 €</td> <td style="text-align: right;">1 082 € / an</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">REDUCTION TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Absence de traitement herbicide sous le rang en vignes (inter-cep)</td> <td>9,62 ha</td> <td>AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189</td> <td>230 € / ha / an 9,62 x 230 €</td> <td style="text-align: right;">2 212 € / an</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador</td> <td>Une vingtaine de m² sous le mirador</td> <td>AA 112 / AA 113</td> <td>53 € / mirador</td> <td style="text-align: right;">53 € / an</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">SOUS TOTAL CPSE Exploitant n° 1 sur 30 ans</td> <td style="text-align: right;">124 200 € HT</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">SUR LES VIGNES</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Exploitant n°2 Viticulteur</td> <td>Absence de traitement herbicide sur cultures pérennes- Vignes</td> <td>3,99 ha</td> <td>AE 61</td> <td>230 € / ha / an 3,99 ha x 230 €</td> <td style="text-align: right;">918 €/an Si fin MAEC*</td> </tr> <tr> <td>Absence de traitement phytosanitaire de synthèse</td> <td>3,99 ha</td> <td>AE 61</td> <td>399 € / ha / an 3,99 ha x 399 €</td> <td style="text-align: right;">1 592 €/an Si fin MAEC*</td> </tr> </tbody> </table>					PROPRIETAIRES	PRESTATION	QUANTITÉ	N° PARCELLE	COÛT UNITAIRE / Forfait	Total annuel	INFRASTRUCTURES AGRO-ÉCOLOGIQUES						Exploitant n° 1 Viticulteur et céréalière	Création et entretien d'un couvert d'intérêt floristique ou faunistique	10 % laissé au naturel/non fauchée = 0,97 ha au total	AA 114 / AK 194	800 € / ha / an 0,97 ha x 800 €	776 € / an	Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	600 € / ha / an 0,54 ha x 600 €	324 € / an	Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	160 € / ha / an 0,54 ha x 160 €	86,4 € / an	Entretien des couverts naturels efficaces sur les inter-rang des vignes	1 rang sur 2 Soit 9,62 ha/2 = 4,81 ha	AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189	225 € / ha / an 4,81 x 225 €	1 082 € / an	REDUCTION TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE							Absence de traitement herbicide sous le rang en vignes (inter-cep)	9,62 ha	AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189	230 € / ha / an 9,62 x 230 €	2 212 € / an	INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES							Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador	Une vingtaine de m ² sous le mirador	AA 112 / AA 113	53 € / mirador	53 € / an	SOUS TOTAL CPSE Exploitant n° 1 sur 30 ans					124 200 € HT	SUR LES VIGNES						Exploitant n°2 Viticulteur	Absence de traitement herbicide sur cultures pérennes- Vignes	3,99 ha	AE 61	230 € / ha / an 3,99 ha x 230 €	918 €/an Si fin MAEC*	Absence de traitement phytosanitaire de synthèse	3,99 ha	AE 61	399 € / ha / an 3,99 ha x 399 €	1 592 €/an Si fin MAEC*
PROPRIETAIRES	PRESTATION	QUANTITÉ	N° PARCELLE	COÛT UNITAIRE / Forfait	Total annuel																																																																																
INFRASTRUCTURES AGRO-ÉCOLOGIQUES																																																																																					
Exploitant n° 1 Viticulteur et céréalière	Création et entretien d'un couvert d'intérêt floristique ou faunistique	10 % laissé au naturel/non fauchée = 0,97 ha au total	AA 114 / AK 194	800 € / ha / an 0,97 ha x 800 €	776 € / an																																																																																
	Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	600 € / ha / an 0,54 ha x 600 €	324 € / an																																																																																
	Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	160 € / ha / an 0,54 ha x 160 €	86,4 € / an																																																																																
	Entretien des couverts naturels efficaces sur les inter-rang des vignes	1 rang sur 2 Soit 9,62 ha/2 = 4,81 ha	AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189	225 € / ha / an 4,81 x 225 €	1 082 € / an																																																																																
	REDUCTION TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE																																																																																				
	Absence de traitement herbicide sous le rang en vignes (inter-cep)	9,62 ha	AE 20 / AA 112 / AE 21 / AA 113 / AE 125 / AK 189	230 € / ha / an 9,62 x 230 €	2 212 € / an																																																																																
INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES																																																																																					
	Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador	Une vingtaine de m ² sous le mirador	AA 112 / AA 113	53 € / mirador	53 € / an																																																																																
SOUS TOTAL CPSE Exploitant n° 1 sur 30 ans					124 200 € HT																																																																																
SUR LES VIGNES																																																																																					
Exploitant n°2 Viticulteur	Absence de traitement herbicide sur cultures pérennes- Vignes	3,99 ha	AE 61	230 € / ha / an 3,99 ha x 230 €	918 €/an Si fin MAEC*																																																																																
	Absence de traitement phytosanitaire de synthèse	3,99 ha	AE 61	399 € / ha / an 3,99 ha x 399 €	1 592 €/an Si fin MAEC*																																																																																

C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c		Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles				
		INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
		Création de nouvelles haies (Haie double)	210 ml au total	AE 61	25 € / ml 210 ml x 25 €	5 250 €
		Entretien de haies (à partir de la 4 ^{ème} année)	210 ml au total	AE 61	8 € / ml 210 ml x 8 €	1 680 €/an
		MAINTIEN MILIEU OUVERT				
		Maintien de milieu ouvert (1 fauche/an)	0,6 ha	AE 61	100 € / ha / an 0,6 ha x 100 €	60€/an
	SOUS TOTAL CPSE Exploitant n° 2 sur 30 ans					127 710 € HT
	Exploitants n°3 Propriétaires d'un centre équestre	INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
		Création de nouvelles haies Fournitures et main-d'œuvre	175 ml au total	AK 89 / AK 90	25 € / ml 175 ml x 25 €	4 375 €
		Entretien de haies	175 ml au total	AK 89 / AK 90	8 € / ml 175 ml x 8 €	1 400 € / an
		Création d'un bosquet Fournitures et main-d'œuvre	105 m ² environ	AK 90	30 € / m ² 105 m ² x 30 €	3 150 €
		Entretien du bosquet	105 m ² environ	AK 90	10 € / m ² 105 m ² x 10 €	1 050 € / an
		EAU POUR IRRIGATION DES HAIES				
		Abonnement eau et consommation		AK 89 / AK 90	450 € / an	450 € / an
		Achat filtre et tuyau		AK 89 / AK 90	Attente montant des exploitants	
		INFRASTRUCTURES ECOLOGIQUES				
		Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador		AK 90	53 € / mirador	53 € / an
	SOUS TOTAL CPSE Exploitants n° 3 sur 30 ans					73 550 € HT
	Exploitant n°4 Apiculteur	INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
		Création de nouvelles haies double Fournitures et main-d'œuvre	225 ml	AK 151	25 € / ml 225 ml x 25 €	5 625 €
		Création de nouvelles haies simple Fournitures et main-d'œuvre	189 ml au total	AK 122 / AK 151	18 € / ml 189 ml x 18 €	3 402 €
		Entretien de haies	414 ml au total	AK 122 / AK 151	8 € / ml 414 ml x 8 €	3 312 € / an
		Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	1,45 ha	AK 122	600 € / ha / an 1,45 x 600 €	870 € / an
		Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	1,45 ha	AK 122	160 € / ha / an 1,45 x 160 €	232 € / an
		EAU POUR IRRIGATION DES HAIES				
		Abonnement eau et consommation		AK 122 / AK 151	450 € / an	450 € / an
		Achat filtre et tuyau		AK 122 / AK 151	Attente montant de l'exploitant	
		INFRASTRUCTURES ECOLOGIQUES				
Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador		AK 151	53 € / mirador	53 € / an		
SOUS TOTAL CPSE Exploitant n° 4 sur 30 ans					110 850 € HT	
TOTAL 4 CPSE Exploitant sur 30 ans					337 310 € HT	
Coût suivi de la mise en œuvre et du maintien des mesures agricoles par la structure animatrice du CPSE						
5 000 € HT / an, soit 150 000 € HT sur 30 ans						
Coût suivi écologique						
Contrôle des nichoirs : 1 passage/an/1 écologue, tous les 2 ans, en hiver, sur 30 ans = 9 750 €						
Inventaire de l'avifaune des parcelles compensatoires : 2 passages nocturnes en hiver et printemps d'inventaire acoustique des rapaces nocturnes + 1 passage diurne à crépusculaire d'inventaire visuel des individus quittant les nichoirs/gîtes et des traces de présences (pelotes, fientes, plumes...) = 3 passages/an = 1950 € HT						
Rapport de suivi annuel = 1 200 €						

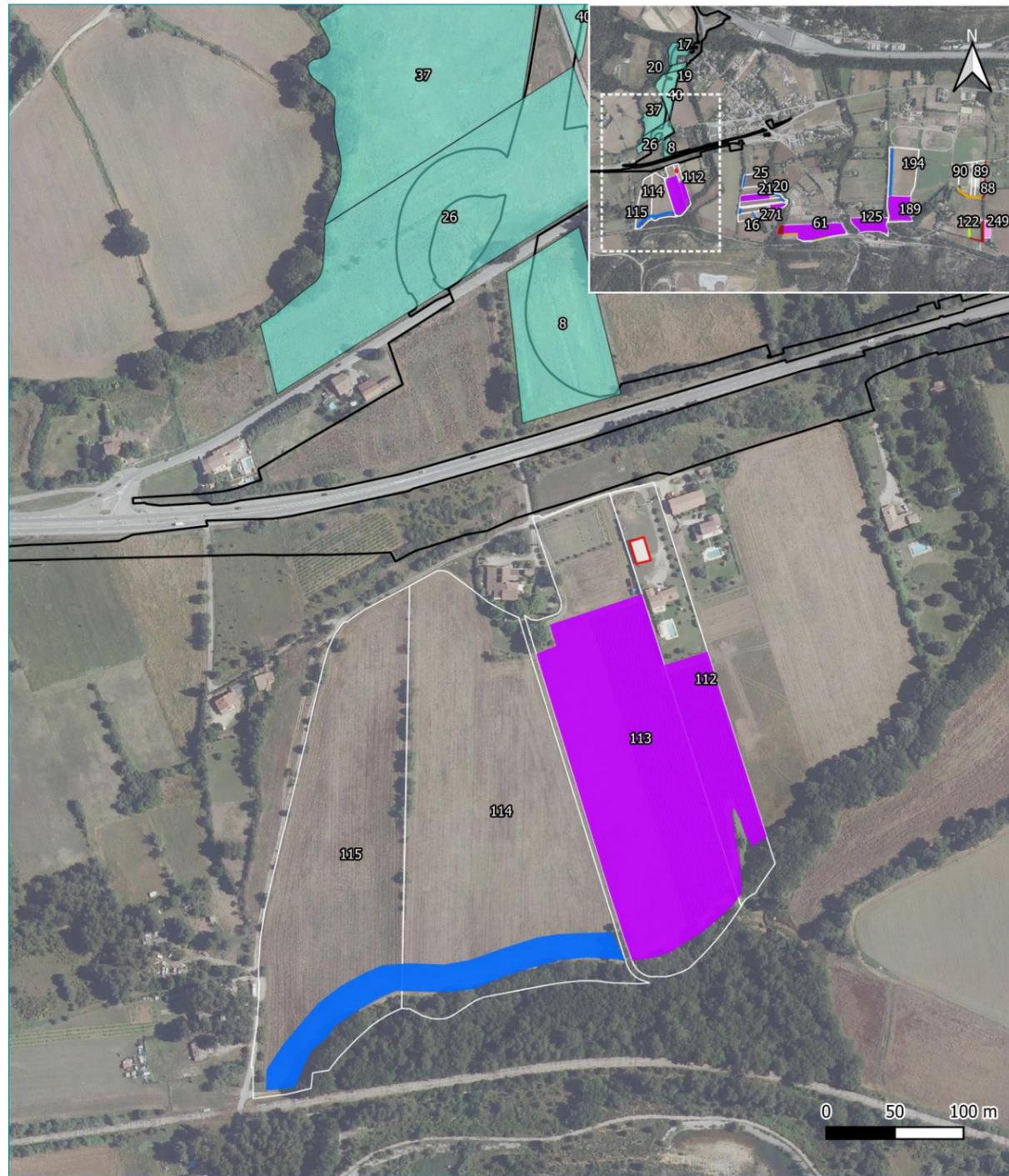
C3 Code THEMA : C2.1d / C2.1.g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles
	Cout annuel suivi avifaune nocturne : 3150 € Contrôles aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20 et N+30 ans soit 7 années de suivi = 22 050 € HT Cout total suivi avifaune + nichoirs sur 30 ans = 31 800 € HT <u>Coût total mesure : 519 110 € HT sur 30 ans</u>



- | | |
|--|---|
| Emprises totales du projet | Plantation de buissons et arbustes |
| Parcelles compensatoires des mesures C1 et C2 | Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 1 rang |
| Mesure de compensation C3 - Amélioration des pratiques culturales et potentialités écologiques en milieu agricole | |
| Enherbement de vigne | Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 2 rangs |
| Evolution en jâchère fleurie | Plantation de haie basse plurispécifique et pluristratifiée sur 1 rang |
| Non récolte et non traitement de 10% de la grande culture | Préservation de haie sur le long terme + installation de nichoirs à Chevêche d'Athéna |
| | Aménagement d'une grange en faveur du gîte de l'Effraie des clochers |



Figure 181. Présentation de l'ensemble des mesures qui seront effectuées dans le cadre de la mesure de compensation C3 dans les parcelles agricoles du Nord de Fuveau



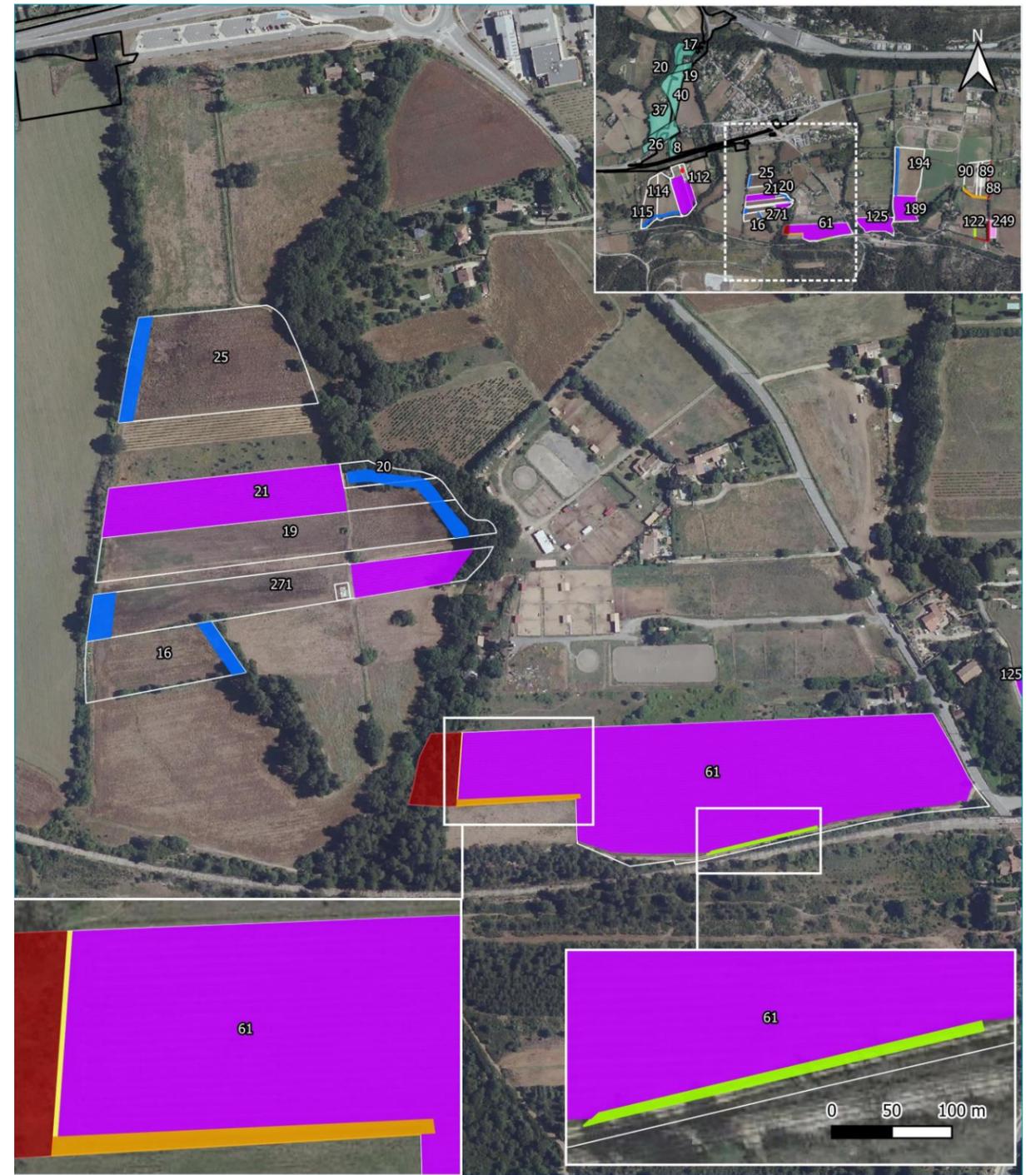
Emprises totales du projet
 Parcelles compensatoires des mesures C1 et C2

Mesure de compensation C3 - Amélioration des pratiques culturales et potentialités écologiques en milieu agricole

- Enherbement de vigne
- Non récolte et non traitement de 10% de la grande culture
- Aménagement d'une grange en faveur du gîte de l'Effraie des clochers

© Naturalia Environnement • IGN BdOrtho • Décembre 2022 / Cartographe : JG

Figure 182. Présentation de l'ensemble des mesures qui seront effectuées dans le cadre de la mesure de compensation C3 – Zoom sur la zone Ouest



Emprises totales du projet

Mesure de compensation C3 - Amélioration des pratiques culturales et potentialités écologiques en milieu agricole

- Enherbement de vigne
- Non récolte et non traitement de 10% de la grande culture
- Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 2 rangs
- Plantation de haie basse plurispécifique et pluristratifiée sur 1 rang
- Préservation de haie sur le long terme + installation de nichoirs à Chevêche d'Athéna
- Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 1 rang

© Naturalia Environnement • IGN BdOrtho • Décembre 2022 / Cartographe : JG

Figure 183. Présentation de l'ensemble des mesures qui seront effectuées dans le cadre de la mesure de compensation C3 – Zoom sur la zone centrale



Mesure de compensation C3 - Amélioration des pratiques culturales et potentialités écologiques en milieu agricole

- Enherbement de vigne
- Evolution en jachère fleurie
- Non récolte et non traitement de 10% de la grande culture

- Plantation de buissons et arbustes
- Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 1 rang
- Plantation de haie haute plurispécifique et pluristratifiée sur 2 rangs
- Préservation de haie sur le long terme + installation de nichoirs à Chevêche d'Athéna



Figure 184. Présentation de l'ensemble des mesures qui seront effectuées dans le cadre de la mesure de compensation C3 – Zoom sur la zone Est

XIII.2.4. MESURE C3 BIS - CREATION /INSTALLATION DE STRUCTURES DEDIEES A LA REPRODUCTION DE L'EFFRAIE DES CLOCHERS

La présente mesure est incluse dans la mesure C3 présentée ci-avant mais en a été séparée pour des raisons de lisibilité, il s'agit d'une annexe à la mesure C3. Les acteurs et lieux de compensation sont identiques.

<p>C3 bis Code THEMA : CC.1a / C1.1b</p>	<p>Création /Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers</p>
<p>Objectifs de la mesure</p>	<p>La chouette effraie présente la particularité de nicher presque exclusivement dans des infrastructures humaines, souvent anciennes voire abandonnées. Cette particularité la rend particulièrement vulnérable aux restaurations, rénovations et réaménagements de bâtis sans que cette espèce n'y soit considérée. La création de sites de reproduction est donc un enjeu vital pour cette espèce menacée de disparition en PACA.</p> <p>Habituellement, pour des raisons d'attractivité, d'empreinte carbone mais aussi de coûts, la création d'un site de reproduction favorable à la Chouette effraie passe simplement par la pose de nichoirs dans des bâtis existants (granges, corps de fermes, hangars, longères, pigeonniers, moulins, etc.). Les expériences passées ont montré que l'aménagement de sites de nidification est une mesure efficace pour la protection de l'Effraie. Après une pose de 200 nichoirs dans le Haut-Rhin, le nombre de couples recensés est passé de 10 à 130 en 15 ans (source : aspas-nature.org). Cette méthode très peu invasive nécessite néanmoins l'autorisation des propriétaires des bâtis identifiés comme potentiellement attractifs. Malheureusement, les démarches qui ont été entreprises dans ce sens dans le cas du projet de déviation de La Barque n'ont pas porté leurs fruits, soit car les bâtis existants présentaient une configuration ou une occupation jugée non favorable à l'Effraie des clochers, soit parce que les propriétaires n'ont pas donné leur accord pour procéder à l'installation de nichoirs ou à la réhabilitation de bâti ancien.</p> <p>Au vu de ces éléments, l'objectif de la présente mesure est de construire et/ou installer de toute pièce des petites structures spécifiquement conçues pour permettre la nidification de l'Effraie des clochers afin d'augmenter localement le nombre de lieux de gîtes et reproduction favorables à l'espèce.</p>
<p>Modalités techniques de la mesure</p>	<p>La création d'un site de reproduction favorable à l'Effraie doit considérer plusieurs éléments essentiels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le site doit être tranquille, sans dérangement, à proximité de prairies et de parcelles agricoles et où l'activité humaine est limitée, ou à défaut, régulière et limitée à une plage horaire réduite ; - la cavité doit se situer en hauteur (minimum 4 m) afin d'être autant que possible inaccessible aux prédateurs (chats, fouines, rats...). - le bâtiment doit disposer d'une cavité intérieure accessible de l'extérieur, bien abritée des intempéries, du vent et du dérangement. <p>Une fois l'ensemble de ces paramètres considérés et que les notions de coûts financiers et environnementaux (bois/résine vs béton) ont été arbitrés, la construction d'une structure de type mirador d'observation ornithologique a été retenue. Cette structure est à la fois la moins onéreuse à mettre en œuvre, relativement longévive et tout en ayant déjà fait ses preuves pour la reproduction de cette espèce (d'après la fiche espèce de la plateforme www.oiseaux.net).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">     </div> <p style="text-align: center;">Figure 185. Exemples de structures type mirador d'observation favorable à l'Effraie des clochers réalisés en bois ou résine</p> <p>La structure qui a été retenue aura les caractéristiques suivantes :</p>

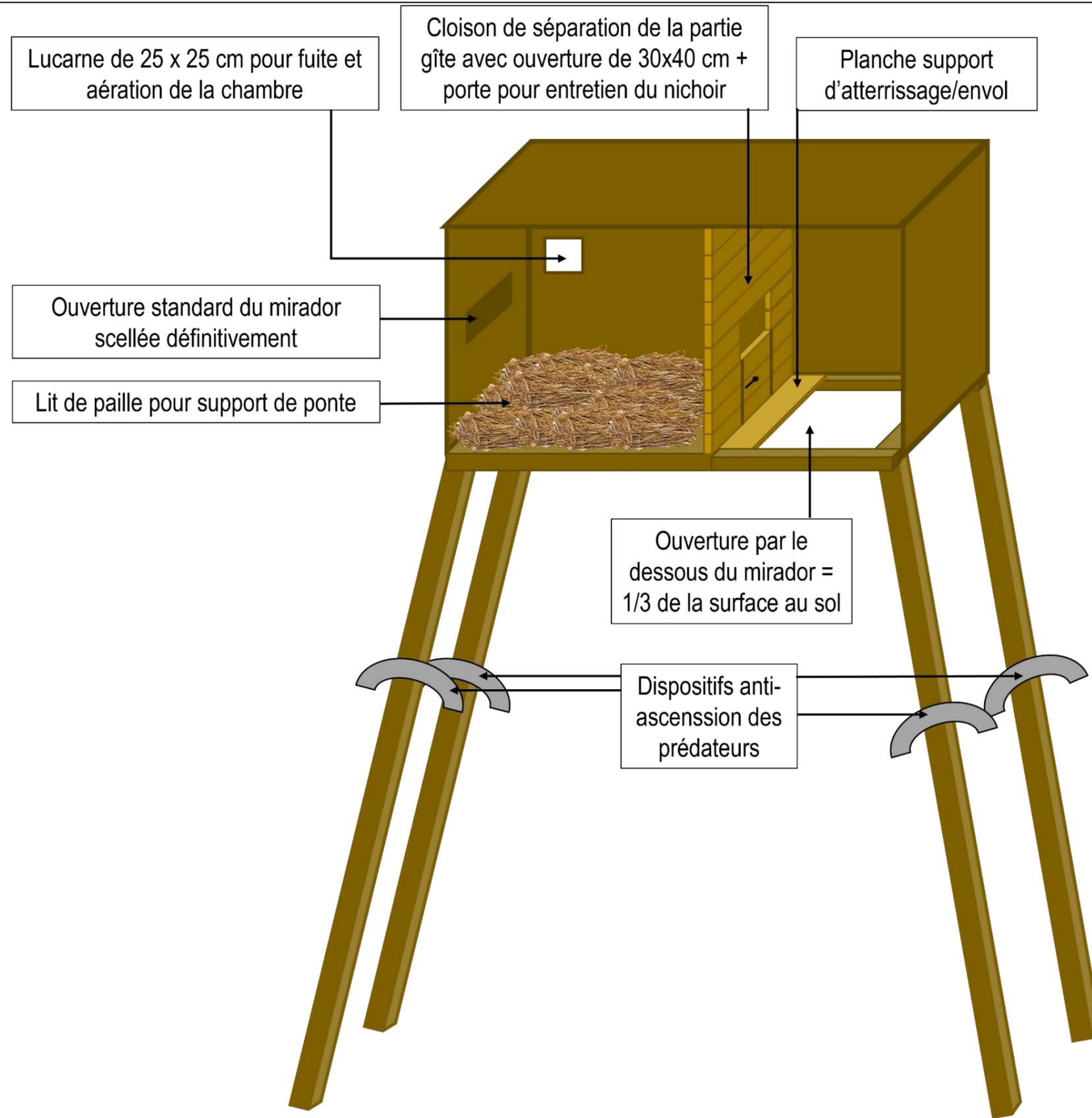


Figure 186. Détails des caractéristiques à respecter par l'installation afin d'être fonctionnelle pour l'Effraie des clochers et seulement l'Effraie des clochers

C3 bis Code THEMA : CC.1a / C1.1b	Création /Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers
	<p>Ces installations seront grillagées au niveau du sol afin d'éviter toute intrusion de personne extérieure et l'échelle ou escalier fourni avec permettant d'y accéder sera retiré également en tout temps. Enfin la petite porte dans la cloison intérieure sera également verrouillée en tout temps et ouverte uniquement lors des opérations de nettoyage et entretien, une fois par an hors période de reproduction de l'espèce.</p> <p>Ces trois mesures de sécurité éviteront toute perturbation extérieure ou dégradation et vandalisme des installations.</p> <p>Les 4 pieds porteurs du miradors seront dotés de système anti-chat et autres prédateurs qui pourraient escalader la structure et impacter les nichées. La LPO propose ce type de protection (https://boutique.lpo.fr/catalogue/jardin-oiseaux/protection/systemes-anti-predateurs/)</p> <div data-bbox="1199 459 2175 814" style="text-align: center;"> </div> <p>Figure 187. Exemple de dispositif anti-prédateur permettant de protéger les nichées qui sera fixé sur les 4 pieds des miradors à Effraie des clochers</p> <p>Enfin les dispositifs seront positionnés à proximité de zones arborées calmes mais à une distance suffisante de ces derniers pour éviter qu'une branche des arbres les plus proches permettent à des animaux de rejoindre l'aménagement (tel que la fouine).</p> <p>6 miradors à Effraie des clochers seront installés dans l'ensemble du secteur compensatoire, 3 seront positionnés le long du Vallat de la Marine, dans les parcelles sous propriété départementale et bénéficiant des mesures de compensation C1 et C2 (cette installation hors sol est compatible avec les mesures précédemment définies) et 3 seront positionnés en marge de parcelles agricoles incluses dans la mesure de compensation C3.</p> <p>Cette mesure viendra ainsi directement compléter la mesure de compensation C3 « mère » qui pourra significativement améliorer les ressources alimentaires locales de l'Effraie des clochers mais qui ne pourra augmenter le nombre de sites de nidification ou gîte que d'un seul endroit. 6 autres lieux favorables seront donc à disposition pour l'espèce dans la zone de compensation grâce à cette mesure C3 bis, complétant les objectifs du scénario compensatoire. Les 2 nichoirs installés dans le cadre de la mesure R10 et celui déjà présent dans l'ancienne porcherie termineront de compléter le maillage de gîtes pour l'Effraie des clochers dans le Nord de Fuveau.</p>
Localisation présumée de la mesure	Cf. Figure 188.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Effraie des clochers
Mesure associée	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles
Période optimale de réalisation	Dès que possible, dès lors que les parcelles sont disponibles.
Suivi écologique	Deux visites de contrôle de la structure seront réalisées chaque année par un écologue fauniste. La présence de la chouette en gîte à l'intérieur du bâtiment sera contrôlée avec un passage hivernal en l'absence de l'oiseau par détection de la présence de pelotes de réjection ainsi qu'avec un passage en période de chant (février-mars) pour statuer sur le type d'utilisation du bâti par l'espèce. Ces visites seront réalisées aux années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20.
Coût (estimatif)	Entre 1 400 € et 7 000 € TTC en fonction du modèle, hors pose. Soit entre 8 400 et 42 000 € HT 1 journée complète de pose à 4 personnes par mirador à 500 € /j/personne soit 2 000 € par mirador soit 12 000 € HT d'installation des 6 miradors. Coût suivi écologique des miradors : 2 passages/an/1 écologue + rapport de suivi = 3 000 €, 8 années de suivi = 24 000 € (pourra être mutualisé avec le suivi de la mesure R10 et une partie du suivi de la mesure C3 à minima). Coût total mesure : Entre 44 400 et 78 000 € HT

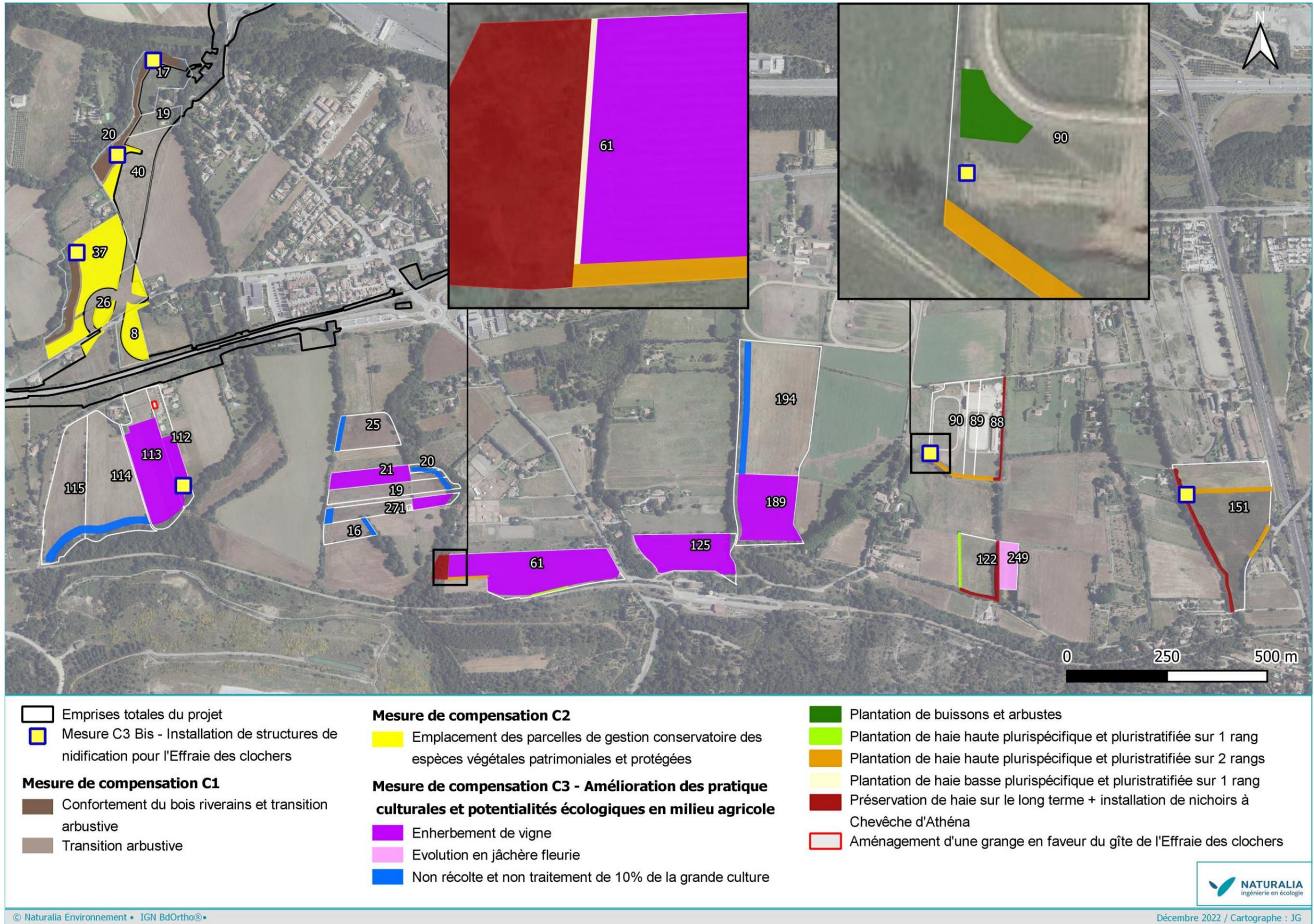


Figure 188. Emplacement d'installation des miradors à Effraie des clochers dans le cadre de la mesure C3 Bis vis-à-vis du reste de la compensation écologique et synthèse des mesures compensatoire

XIV. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

XIV.1. TYPOLOGIE DES MESURES

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Ces mesures peuvent venir en complément afin de renforcer les effets de mesures d'évitement, réduction ou de pérenniser les mesures compensatoires.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces protégées aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse. Ces mesures sont classées suivant la typologie suivante :

Tableau 35. Typologie des mesures d'accompagnement (Source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
A1 – Préservation foncière	1. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC	A1.1
	2. Site en bon état de conservation	A1.2
A2 – Pérennité des mesures compensatoires	a. Mise en place d'un outil réglementaire du code de l'environnement ou du Code Rural et de la pêche maritime ou du code de l'urbanisme : à préciser	A2.a
	b. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux : à préciser	A2.b
	c. Cession / rétrocession du foncier : à préciser	A2.c
	d. Mise en place d'obligations réelles environnementales	A2.d
A3 – Rétablissement	a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	A3.a
	b. Aide à la recolonisation végétale	A3.b
	c. Autre : à préciser	A3.c
A4 – Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	A4.1
	2. Contribution à une politique publique	A4.2
A5 – Actions expérimentales	a. Action expérimentale de génie écologique	A5.a
	b. Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique	A5.b
	c. Autre : à préciser	A5.c
A6 – Action de gouvernance/ sensibilisation / communication	1. Gouvernance	A6.1
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	A6.2
A7- Mesure « paysage »	a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises	A7.a
A8- « Moyens » concourant à la mise en œuvre d'une MC	a. À préciser	A8.a
A9- Autre	a. Mesure d'accompagnement ne rentrant dans aucune des catégories ci-avant A1 à A8 : à préciser	A9.a

Ces mesures sont parfois divisées en sous-catégories détaillées au sein du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » du CEREMA de 2018

XIV.2. SYNTHÈSE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Code mesure	Réf code THEMA	Intitulés
Accompagnement		
A1	A9 / E3.2b	Respect de la Loi Barnier
A2	A6.1a / A6.1b	Assistance écologique en phase chantier
A3	A3.b / R2.1f	Veille et actions sur les espèces végétales exotiques envahissantes
A4	A7	Préconisations pour les aménagements paysagers
A5	A6.2d	Sanctuarisation des abords de l'Arc et des parcelles compensatoires
A6	A6.2a / A6.2b / A6.2c	Sensibilisation du grand public sur l'importance de la persistance de la banque de graines des espèces floristiques messicoles
A7	A2.a	Protection par un outil réglementaire des haies et boisements alluviaux proches du projet
A8	A1.2a	Préservation de toutes les haies et arbres isolés du parcellaire compensatoire

XIV.3. DÉTAILS DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

XIV.3.1. EN PHASE « TRAVAUX »

XIV.3.1.1. Mesure A1 - Respect de la loi Barnier

Code mesure : A1 Code THEMA : A9 / E3.2b	Respect de la loi Barnier
Contexte et objectifs de la mesure	<p>La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite « Loi Barnier », a introduit des dispositions dans le Code de l'Urbanisme visant à promouvoir un urbanisme de qualité le long des voies routières les plus importantes.</p> <p>Par l'ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015 qui a recodifié le Code de l'urbanisme, les dispositions issues de la loi Barnier sont retranscrites dans les articles L.111-6 à L.111-10 du Code de l'urbanisme.</p> <p>Ces articles stipulent qu'en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière - et de 75 m de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. <p>Cette interdiction ne s'applique pas aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ; - services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ; - bâtiments d'exploitation agricole ; - réseaux d'intérêt public. <p>Elle ne s'applique pas non plus à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection ou à l'extension de constructions existantes.</p> <p>L'article L.111-8 définit la possibilité pour un plan local d'urbanisme de « fixer des règles d'implantation différentes (...) lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont</p>

Code mesure : A1 Code THEMA : A9 / E3.2b	Respect de la loi Barnier
	<p>compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages ».</p> <p>Il eut être dérogé à cette interdiction « avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée ».</p> <p>Ainsi, sans que cela soit la norme il est régulier que des projets de renouvellement ou création d'infrastructures linéaires de transport dérogent au recul de constructibilité imposé par la Loi Barnier. Dans le cas de la liaison RD6 – A8 la possibilité d'avoir recours à cette dérogation, en concertation avec la commune de Fuveau a été étudié, notamment pour pouvoir exploiter la totalité du secteur Est à la future voie, voué à être urbanisé.</p> <p>Après réflexions et études sur les moyens d'intégrer les enjeux écologiques au projet dans sa globalité il a finalement été choisi de ne pas avoir recours à la dérogation de cette Loi, et de maintenir inconstructible les 75 m les plus proches du futur barreau routier.</p> <p>Notons qu'il était d'ores et déjà prévu dans le projet de base de ne pas urbaniser l'Ouest du projet, concerné par la présence des bassins de rétention et mesures compensatoires. Cette absence de dérogation permet ainsi d'également préserver de l'urbanisation l'Est du barreau routier.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p>La modalité d'application de la mesure est simple : aucune construction ne sera autorisée dans une bande de 75m de part et d'autre de la nouvelle voie. Cela représente ainsi une surface totale d'environ 10 ha qui sera soustraite à l'urbanisation.</p> <p>Les parcelles sous maîtrise foncière du CD13, uniquement présentes à l'Ouest du barreau et au Sud de l'Arc seront mises en gestion dans le cadre du présent projet (voir mesures E, R et C précédentes) dans le but de maintenir et de favoriser certaines espèces à enjeux identifiées lors du diagnostic écologique. Les parcelles qui ne sont pas sous maîtrise foncière départementale, situées à l'Est du barreau, ne seront pas gérées dans le cadre de la séquence ERC du projet mais serviront la biodiversité dite « ordinaire », a minima. Ces parcelles maintenues inconstructibles prendront la forme de bandes enherbées régulièrement entretenues comme tout bord de route, notamment pour diminuer le risque incendie.</p> <p>Il est par ailleurs possible que certaines espèces à enjeux contactées lors des inventaires puissent s'y développer, s'y maintenir ou utiliser les habitats pour tout ou partie de leur cycle de vie.</p> <p>En raison de cette absence de maîtrise foncière et donc de possibilité de réaliser des aménagements écologiques et/ou paysagers sur cette bande inconstructible la présente mesure est une mesure d'accompagnement et non de réduction ou compensation. Elle pourrait néanmoins être considérée comme un évitement technique.</p>
Localisation présumée de la mesure	75m de part et d'autre de la nouvelle voie
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble des habitats naturels et de la flore ordinaire, indirectement, biodiversité au sens large.
Période optimale de réalisation	Permanent
Coût	Aucun surcout

XIV.3.1.2. Mesure A2 - Assistance écologique en phase chantier

Code mesure : A2 Code THEMA : A6.1a / A6.1b	Assistance écologique en phase chantier
Contexte et objectifs de la mesure	Encadrer l'activité de chantier et mettre en application les mesures d'atténuation spécifiques aux enjeux biologiques.
Modalités techniques de la mesure	<p>La mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces permettra de réduire les niveaux d'impact.</p> <p>Cette démarche qualité repose sur deux volets clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rédaction d'une procédure Plan de Respect de l'Environnement (PRE) ou Notice de Respect de l'Environnement (NRE); <p><i>Une NRE a déjà été constituée par Naturalia pour le volet naturel et EGIS pour le reste des Thématiques environnementales pour chacune des étapes préalables au projet (création du giratoire Nord, démolition des bâtiments, déviements des canalisations d'eau potable et enterrement de la ligne électrique) et remise aux entreprises avant les travaux.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assistance à maîtrise d'ouvrage incluant un volet spécifique au Milieu Naturel. <p><i>Naturalia a réalisé ce volet pour les interventions préalables dans le cadre de la création du giratoire Nord.</i></p> <p>Cet engagement sera réitéré sur l'ensemble du linéaire avec toutefois une vigilance et un suivi de chantier nettement plus important sur les secteurs à enjeux notables (zone favorable à la Diane, ripisylves, flore remarquable).</p> <p>La démarche de qualité environnementale sera matérialisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'obligation pour l'entreprise chargée des travaux de mettre en place un Plan d'assurance environnement (PAE) sur la base d'un cahier des charges spécifique à la protection des espaces et des espèces annexées au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE). Ce cahier des charges devra intégrer l'ensemble des prescriptions énoncées dans un Schéma d'Orientation du Plan de l'Environnement (SOPAE) rédigé par une assistance environnementale (AMO) constituée d'écologues qualifiés (solide connaissance du contexte écologique local) et indépendants. - Une assistance environnementale à la Maîtrise d'ouvrage, avec suivi et contrôle par une structure extérieure au chantier et au Maître d'ouvrage par des équipes compétentes en matière d'écologie, est mise en place afin de s'assurer du respect du PAE en phase chantier. Cet AMO « environnement » fournira une grille d'analyse sur la base de critères environnementaux pour le choix du (ou des) prestataire(s) en charge de la réalisation des travaux. <p>Le respect des prescriptions énoncées dans la NRE sera contrôlé au moyen d'un suivi régulier de la qualité des habitats naturels présents dans l'enceinte du projet (ensemble de la zone d'emprise) et ses abords. Les résultats de ce suivi seront régulièrement communiqués aux services concernés par la mise en œuvre des mesures d'accompagnement.</p> <p>La fréquence de suivi du chantier sera adaptée aux périodes de haute et basse sensibilité écologique de manière générale ainsi qu'aux phases de travaux, plus ou moins impactantes sur le milieu naturel. Ainsi, lors du démarrage des travaux, lors de chaque extension d'une zone de travaux ou durant le printemps la fréquence de suivi sera accentuée et inversément lors des phases plus calmes de travaux la fréquence sera diminuée. Ainsi la fréquence de passage sur le chantier par un écologue sera d'a minima 2 fois par mois et pourra être augmentée jusqu'à deux fois par semaine lors des périodes très sensibles.</p> <p>45 mois de travaux sont estimées nécessaires pour réaliser toutes les phases du projet, (phase 2 « Giratoire Nord » exclus car déjà réalisée lors de la finalisation du présent dossier).</p>
Localisation présumée de la mesure	Cet engagement sera pris sur l'ensemble du projet, avec une attention plus importante portée sur les zones bénéficiant d'une mesure de balisage chantier.
Éléments écologiques	Diane au niveau du giratoire Nord

Code mesure : A2 Code THEMA : A6.1a / A6.1b	Assistance écologique en phase chantier
bénéficiaire de la mesure	Chiroptères au niveau du franchissement de l'Arc Ripisylves de l'Arc et du vallon de Bramefan Plantes protégées au niveau du giratoire et de la déviation Sud
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire, phase chantier.
Coût	Rédaction du PAE : 4j à 600 €/j soit 2 400 € HT Rédaction des NRE : intégrée par ailleurs Réunion de sensibilisation : - ½ journée pour les opérations de défrichage si elles se font en une seule phase avec la même entreprise et émission d'un compte-rendu à l'issue des opérations de défrichage. Suivi chantier : 100 j environ pour 45 mois de travaux à 650 €/j, soit 65 000 € HT Balisage chantier : déjà provisionné dans la mesure R2 et R3 Total estimé : Environ 67 400 € HT

XIV.3.1.3. Mesure A3 - Veille et actions sur les espèces végétales exotiques envahissantes

Code mesure : A3 Code THEMA : A3.b / R2.1f	Veille et actions sur les espèces végétales exotiques envahissantes
Contexte et objectifs de la mesure	Ne pas faciliter l'implantation et/ou l'extension d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) suite à la mobilisation des sols en phase chantier (opérations préalables : fouilles archéologiques, enterrement de canalisation et lignes électrique – terrassement) et faciliter parallèlement la recolonisation par la végétation spontanée autochtone : - Traitement pré-travaux des EVEE sur l'emprise chantier. - Veille de non-dispersion et traitement si nécessaire des EVEE durant les travaux. - Recherche post-travaux des EVEE sur l'emprise du chantier. - Action de traitement si EVEE détectée sur emprise chantier post-travaux ; - Maintien des engins propres à l'arrivée et au départ de la zone chantier. Cette mesure est liée à la précédente.
Modalités techniques de la mesure	En contexte agricole et naturel, une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux sera maintenue, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. C'est lors de la phase préparatoire au chantier (toutes phases) qu'il convient d'identifier les espèces invasives déjà présentes sur le site et de veiller à ne pas les disséminer (semence et bouture) avec les engins de travaux, ainsi qu'à ne pas en apporter de nouvelles. Les zones de présence d'espèces végétales invasives et d'entretien des engins de travaux seront définies avec l'aide d'un expert écologue (ces foyers d'invasion serviront d'état de référence pour les suivis à venir). ⇒ L'AMO veille au non-développement des EVEE durant le chantier : suivi des terres végétales et traitement rapide si nécessaire. Les modalités de limitation et/ou d'élimination des plantes invasives seront énoncées au cas par cas dans un plan transversal de limitation de l'expansion et d'élimination des espèces invasives, qui comportera notamment les modalités d'arrachage, de traitement des sols, de traitements des rémanents et d'utilisation des engins de

Code mesure : A3 Code THEMA : A3.b / R2.1f	Veille et actions sur les espèces végétales exotiques envahissantes
	chantier. Ce plan sera élaboré dans le cadre du suivi écologique du chantier mais, les grandes lignes sont exposées ci-après : - une cartographie des secteurs infestés par un expert écologue ; - la localisation des zones de stockage ; - les modalités de traitement selon les espèces (chaque élément ne sera pas forcément traité, seuls les foyers majeurs d'espèces invasives problématiques feront l'objet de cette mesure). Les traitements mécaniques et/ou manuel (dévitalisation, arrachage, bûcheronnage) et exportation sur plateformes adaptées de traitement (séchage, brûlage) sont préconisés. - les modalités de stockage et d'élimination des rémanents dans un centre adapté (si nécessaire). ⇒ L'assistance écologique de chantier s'assure du traitement conforme des EVEE (mobilisation, exportation et destruction). Après travaux, un suivi de l'emprise du chantier est réalisé pendant 3 ans par un écologue botaniste. Les EVEE identifiées sont cartographiées (densité, surface). Un bilan de session est rédigé et devra conclure à la nécessité ou non d'enclencher des mesures correctives adaptées aux espèces concernées.
Localisation présumée de la mesure	Cartographie des zones de sensibilité sur l'ensemble du tracé viaire et des annexes (fouilles archéologiques, etc.), définition et confrontation des zones de stockage.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> , <i>Gagea villosa</i> et flore remarquable Ensemble des habitats naturels et de la flore ordinaire, indirectement, biodiversité au sens large.
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire (repérage des foyers), chantier et post-chantier (suivi) - <u>Suivi</u> : toute l'année pour les espèces arbustives, été pour les plantes herbacées ; - <u>Action</u> : hors période de dissémination des fruits ou des graines, à adapter suivant les espèces concernées.
Coût	- Suivi pendant la phase chantier : 5 jours soit 4 000 - 5 000 € HT* - Suivi post-chantier : 2 passages par an (N+1, N+2, N+3) et 2 jours par an pour rapport annuel soit 7800 - 9 000 €* Soit un coût total de 11 800 et 14 000 € HT <i>*le prix intègre la rédaction d'un CR de visite</i>

XIV.3.1.4. Mesure A4 - Préconisations pour les aménagements paysagers

Code mesure : A4 Code THEMA : A7	Préconisations pour les aménagements paysagers
Contexte et objectifs de la mesure	Favoriser l'expression spontanée des cortèges floristiques emblématiques de la Vallée de l'Arc et notamment messicoles avec des représentants remarquables comme <i>C. acicularis</i> ou <i>A. paradoxa</i> . - (I) en minimisant les risques de concurrence et d'exclusion susceptibles d'être engendrés par l'introduction d'essences à vocation paysagère et en particulier à caractère envahissant, - (II) en conservant les substrats en place et en évitant toute introduction de matériaux allochtones, - (III) en conservant l'expression d'un régime édaphique le plus naturel possible, en évitant ainsi les pratiques de fertilisation ou d'arrosage,

Code mesure : A4 Code THEMA : A7	Préconisations pour les aménagements paysagers
	- (IV) en adaptant les pratiques d'entretien au fonctionnement de ces tiers paysages (phénologie).
Modalités techniques de la mesure	<p>En premier lieu : les secteurs favorables au développement de <i>C. acicularis</i> et <i>A. paradoxa</i>, espaces bordant la RD6, ne feront en aucun cas l'objet d'aménagements paysagers. Ces espaces seront exclusivement dédiés au développement de l'espèce et à ses cortèges associés. Cette thématique est abordée dans la mesure de réduction R16 précédente.</p> <p>Par ailleurs, sera minimisée l'implantation de toutes essences à vocation paysagère d'origine horticole sur les autres espaces de délaissés qui peuvent constituer des niches opportunes pour l'établissement et le développement spontané de <i>C. acicularis</i> ou <i>A. paradoxa</i> (bordure de la RD6 notamment). L'investissement de ces espaces par d'éventuelles plantations exogènes constitue une atteinte indirecte à l'habitat potentiel de l'espèce. Au mieux l'aménagement paysager se réduira au semi d'essences locales prélevées sur les abords des axes existants.</p> <p>Qui plus est si l'implantation d'essences paysagères s'avère incontournable, le choix des espèces végétales prendra en compte les préconisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite, - Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes, comme l'Arbre aux papillons <i>Buddleia davidii</i>, l'Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>, le Laurier cerise <i>Prunus lauro-cerasus</i>, le Robinier faux acacia <i>Robinia pseudo-acacia</i>, l'Ailanthus <i>Ailanthus altissima</i>... - Utiliser des espèces locales (disponibles en pépinières spécifiques) qui sont mieux adaptées au climat méditerranéen (moins d'arrosage en été...). Attention aux cultivars qui peuvent s'hybrider avec des individus sauvages et ainsi défavoriser l'espèce à terme, - Eviter l'uniformisation des plantations en densifiant localement les plants et en évitant de francs linéaires. <p>Pour garantir l'expression spontanée d'un régime de stress édaphique, tout intrant (eau ou fertilisant) est à exclure. Aucun bâchage plastique des sols ne sera réalisé.</p> <p>Notons qu'une grande partie des plantations, en particulier ligneuses qui accompagneront la nouvelle voie ont d'ores et déjà été incluses dans des mesures de réduction précédentes et auront plusieurs rôles fonctionnels.</p>
Localisation présumée de la mesure	<p>La présente mesure concerne les espaces restants dans le projet non concerné par les mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le centre des giratoires, - les terre-pleins séparant les voies des giratoires et les voies de contournement, - le tour du bassin de rétention Nord - les bande enherbées et fossés longeant la nouvelle RD6.
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	La biodiversité au sens large et en particulier les stations de <i>C. acicularis</i> et <i>A. paradoxa</i> .
Période optimale de réalisation	Fin de phase chantier
Coût	Pas de surcoût. A intégrer dans le volet « aménagements paysagers »

XIV.3.1.5. Mesure A5 - Sanctuarisation des abords de l'Arc et des parcelles compensatoires

Code mesure : A5 Code THEMA : A6.2d	Sanctuarisation des abords de l'Arc et des parcelles compensatoires
Contexte et objectifs de la mesure	<p>En phase exploitation le secteur situé entre le projet et le vallon de la Marine, entre le chemin du Puget et de l'Arc sera concerné par la présence des 3 mesures de compensation C1 à C3 mais aussi par la presque totalité des aménagements écologiques réalisés dans le cadre de la réduction des impacts. Ce site aura donc une haute importance dans l'atteinte et le maintien de l'équilibre écologique du projet.</p> <p>Il sera donc littéralement vital pour nombre d'espèces animales et végétales prise en compte par le projet que ce secteur soit durablement aussi protégé que possible des nuisances. Or la création de la piste de service longeant le barreau routier par l'Est sera une porte ouverte au grand public pour pénétrer dans cette partie de plaine et rejoindre la rive Sud de l'Arc.</p> <p>En plus des nuisances liées à la simple présence de personnes et de véhicules ici il peut raisonnablement être craint que des dépôts d'ordures sauvages aient lieu ici ou que des pêcheurs ou chasseurs viennent y exercer leurs loisirs.</p> <p>Ainsi la présente mesure vise à sanctuariser ce secteur et en particulier l'accès créé par la piste de service afin de prévenir l'ensemble de ces nuisances.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p>Un portail métallique à serrure mécanique sera installé à l'entrée de la piste au niveau du chemin du Puget. Seuls les services techniques du département auront la clé de ce portail qui sera fermé en permanence.</p> <p>Par ailleurs des murs de gabions d'une hauteur minimale de 1 m seront disposés tout le long du chemin du Puget, côté Nord, jusqu'au vallon de la Marine à l'Ouest. Ces murets pourront être discontinus mais interdiront quoi qu'il en soit l'accès à la parcelle AC 40 par des véhicules extérieurs. Ces gabions anti-passage seront disposés également de part et d'autre du portail, sur 10 m de long afin d'éviter aux véhicules 2 roues de pénétrer sur la piste en contournant le portail.</p> <p>Des gabions plutôt que des rochers de gros diamètre (à minima 1m) sont choisis pour cette mesure car ils sont techniquement plus faciles à installer d'une part et d'autre part car ils peuvent servir de micro-habitat pour certaines espèces de la biodiversité ordinaire (reptiles et insectes surtout).</p> <p>200 ml sont concernés par l'installation de gabion.</p>
Localisation présumée de la mesure	<p>A l'entrée de la piste de service en limite Nord du chemin du Puget</p> <p>Tout le long de la limite Nord du chemin du Puget entre la piste de service et le vallon de la Marine</p>
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité.
Période optimale de réalisation	En fin de phase travaux
Coût	<p>1 portail métallique à barreaux verticaux de 5,00 m de longueur = 2500 € HT avec pose</p> <p>200 ml de gabion de 1 m de haut. Entre 250 et 600 € HT le mètre linéaire soit 425 € HT en moyenne : 85 000 € HT (coût probablement maximisé puisque les gabions pourront être discontinus)</p> <p>2 journées de pose des gabions = 1300 €</p> <p>Total mesure : 86 300 € HT</p>

XIV.3.2. EN PHASE EXPLOITATION**XIV.3.2.1. Mesure A6 - Sensibilisation des agriculteurs et du grand public sur l'importance de la persistance de la banque de graines des espèces floristiques messicoles**

Code mesure : A6 Code THEMA : A6.2a / A6.2b / A6.2c	Sensibilisation des agriculteurs et du grand public sur l'importance de la persistance de la banque de graines des espèces floristiques messicoles
Contexte et objectifs de la mesure	<p>L'expression forte et soudaine de végétation messicole patrimoniale au droit des zones de fouilles archéologiques réalisées dans le cadre du projet a été une preuve d'une situation jusqu'alors fortement suspectée : la présence dans le bassin aixois a minima d'une banque de graines de flore patrimoniale qui s'exprimait historiquement dans les cultures céréalières extensives. Aujourd'hui l'expression de cette flore est marginale, discontinue dans le temps et dans l'espèce.</p> <p>Mais une banque de graines viables de cette flore semble donc subsister sur une aire géographique assez conséquente.</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc de communiquer et sensibiliser sur cette situation dans le bassin aixois voire à l'échelle départementale auprès des particuliers, des écoles, des aménageurs de tout projet et bien entendu des agriculteurs. L'amélioration des connaissances de la présence et de l'expression de ce cortège, bénéficiant d'un Plan National d'Actions, sera de nature à améliorer les possibilités de protections et favorisation de ces espèces végétales.</p>
Modalités techniques	<p>-Sensibilisation des agriculteurs des Bouches-du-Rhône à la présence et la rareté de la flore messicole patrimoniale à protégée :</p> <p>Diffusion par courrier et/ou par mail via l'annuaire de la chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, partenaire volontaire de la présente mesure, du document rédigé par la Direction de l'environnement sur les messicoles via la chambre d'agriculture et mise en ligne sur leur site internet (https://www.departement13.fr/fileadmin/uploads/publications/livrets_nature/pdf/livret_plantes_messicoles.pdf).</p> <p>Cela sera uniquement un acte volontaire de la part des exploitants qui auront été sensibilisés et permettra de venir consolider les connaissances sur la répartition locale de ce groupe floristique patrimonial.</p> <p>- Sensibilisation du public via la Commune de Fuveau</p> <p>Diffusion par le site internet/ le journal papier d'un article et du document rédigé par la Direction de l'environnement sur les messicoles via le bulletin de la commune.</p> <p>Prise en compte des messicoles dans la politique publique de la ville de Fuveau et du Département (voire au-delà)</p> <p>Les divers projets d'urbanisme envisagés par la municipalité devraient intégrer dès leur phase projet l'aspect biodiversité et notamment celui des messicoles. Ainsi, les données exceptionnelles de messicoles pourraient faire l'objet d'un règlement spécifique gelant tout aménagement grâce à l'utilisation de l'article L123-1-5 du code de l'urbanisme.</p>
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Plantes messicoles patrimoniales (dont protégées)
Période optimale de réalisation	Volet amélioration des connaissances sur les messicoles: Période de floraison Autres mesures : toute l'année
Coût estimatif	Pas encore connu à ce jour, en attente d'informations de la part de la chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône.

XIV.3.2.2. Mesure A7 - Protection par un outil réglementaire des haies et boisements alluviaux proches du projet

Code mesure : A7 Code THEMA : A1.2a	Protection par un outil réglementaire des haies et boisements alluviaux proches du projet
Contexte et objectifs de la mesure	<p>Les impacts et les mesures ERC du projet de déviation de La Barque concernent majoritairement les milieux boisés linéaires, haies et cordons alluviaux.</p> <p>La mesure C1 prévoit notamment un élargissement naturel de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de la Marine.</p> <p>Néanmoins cette mesure ne peut être viable que s'il y a de prime abord effectivement un boisement rivulaire présent pouvant s'élargir au cours du temps. Afin de garantir la présence pérenne de ces boisements, protéger les futures étendues de ripisylves et haies et garantir le maintien des fonctionnalités écologiques bocagères du Nord de Fuveau il est nécessaire et pertinent de mettre en place une protection réglementaire de ces boisements actuels et futurs.</p>
Modalités techniques	<p>Dans le cadre de la création du PLUi du pays d'Aix, dont Fuveau fait partie, il sera prévu de créer des Espaces Boisés Classés en application de l'article L113-1 du Code de l'Urbanisme.</p> <p>Seront ainsi concernées par un classement en EBC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ripisylve actuelle et future (via application de la mesure C1) du vallat de la Marine dans le secteur de La Barque et des Amandiers ; - La ripisylve actuelle et future (via application de la mesure C1) de l'Arc dans le secteur de La Barque (côté Fuveau, la ripisylve étant d'ores et déjà un EBC côté Meyreuil et Châteauneuf-le-Rouge) ; - La ripisylve du vallat de Bramefan - La haie plantées le long de la piste de service à l'Ouest du barreau routier <p>Ce classement en EBC est validé sur le principe par la Métropole d'Aix Marseille Provence mais ne sera effectif qu'après la finalisation de la totalité du PLUi, soit plusieurs années après le début des travaux de la déviation RD6 - A8.</p> <p>Afin de palier ce délais tout en gardant la mesure effective, il est prévu, à court terme, de protéger ces boisements via le recours à l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme, qui sera appliqué à l'échelle du PLU de Fuveau encore en application.</p>
Localisation de la mesure	<p>L'emprise exactes des boisements inclus dans la protection est encore à définir à ce jour mais l'emprise minimale qui bénéficiera de la mesure correspond à la liste présentée dans les modalités techniques ci-dessus.</p> <p>Le tracé exact se voudra cohérent avec les EBC des communes voisines afin de matérialiser un maillage boisé pertinent et fonctionnel à l'échelle de l'intercommunalité.</p>
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité.
Période optimale de réalisation	Tout le temps
Coût estimatif	Aucun surcoût notable, intégrer à la procédure de création du PLUi du pays d'Aix, en cours de finalisation

XIV.3.2.3. Mesure A8 - Préservation de toutes les haies et arbres isolés du parcellaire compensatoire

Code mesure : A8 Code THEMA : A1.2a	Préservation de toutes les haies et arbres isolés du parcellaire compensatoire
Contexte, objectifs et modalités techniques de la mesure	<p>La dizaine de parcelles agricoles rejoignant le parcellaire compensatoire de la mesure C3 est concernée par la présence de haie voire de boisements linéaires sur a minima l'un des côtés de chacune des parcelles. Ces formations arborées chevauchent à minima les parcelles en question voire y sont totalement incluses, rognant alors sur la pleine capacité théorique d'exploitation du sol des parcelles en question.</p> <p>Ces haies mûres sont aujourd'hui tout à fait fonctionnelles pour la biodiversité terrestre et aérienne locale et forment un maillage bocager encore relativement bien préservé (surtout en comparaison avec ce qui peut être observé ailleurs sur le territoire national, aucune haie n'a été ici coupée en plus de 70 ans).</p> <p>Afin de préserver ces fonctionnalités écologiques existantes et garantir la pertinence des mesures de compensations envisagées visant à venir renforcer le réseau écologique local il sera prévu, dans le cadre de la mise en place du scénario compensatoire, de maintenir la totalité des arbres présents dans et en limites des parcelles compensatoires.</p> <p>Toutes les parcelles compensatoires sont concernées, celles sous propriété du Département comme celles sous contrat pour prestation de services environnementaux.</p> <p>Plusieurs de ces haies et boisements linéaires sont et seront entretenus régulièrement pour des opérations d'élagage afin de permettre le passage des engins agricoles et retirer les branches fragilisées par des intempéries violentes.</p> <p>Ces opérations seront systématiquement et obligatoirement réalisées en dehors des périodes sensibles pour la biodiversité, donc réalisées entre les mois de septembre et novembre voire jusqu'au mois de mars inclus pour les troncs et branches de petit diamètre (<15cm) ne pouvant pas encore abriter de cavités intéressantes.</p>
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Totalité de la biodiversité terrestres et aérienne + fonctionnalités écologiques d'échelle locale à intercommunale.
Période optimale de réalisation	En permanence
Coût estimatif	Aucun

XV. CHIFFRAGE TOTAL DES MESURES

Tableau 36. Coût total des mesures

Code mesure	Réf code THEMA	Intitulés	Coût estimé* (€ HT)
Évitement			
E1	E1.1a / E1.1b / E1.1c / E2.1b	Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques	72 800
E2	E1.1a / E1.1b / E1.1c / E2.1b	Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques	50 000
E3	E1.1a / E1.1b / E1.1c / E2.1b	Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques	14 000
E4	E1.1b / E1.1c	Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité	Aucun surcoût, intégré au budget global du projet qui ne peut pas se faire sans déplacer les réseaux le long du tracé
E5	E1.1d	Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales	3 000
Réduction			
R1	R3.1a	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucun surcoût
R2	R1.1b / R1.1c	Limitation et matérialisation des emprises en phase « travaux »	4 040
R3	R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation	18 000
R4	R2.1i	Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucun surcoût
R5	R1.1a / R1.1c / R1.2a	Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux	Aucun surcoût
R6	R2.1i	Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques	3 500
R7	R2.1i / R2.1k	Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	5 500
R8	R2.1n / R2.1o	Conservation et réutilisation des premières couches de sol riches en graines	80 000
R9	R1.1a / R1.1c / R2.1a	Redéfinition des caractéristiques du projet – adaptations du tracé afin de limiter la destruction des stations d'espèces végétales protégées	32 000
R10	R2.2l / C2.1g / A3.a	Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité	114 000
R11	R1.2a / R2.2b / R2.2c / R2.2k / R2.2o	Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune	882 200

Il est à noter que la part financière des mesures environnementales s'élève à 10.46% du budget total du projet alors que cette part se situe au niveau national entre 5 à 10% du budget total, ce qui signifie que la part du budget accordé aux mesures compensatoires est importante.

Code mesure	Réf code THEMA	Intitulés	Coût estimé* (€ HT)
R12	R2.2d	Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves	170 000
R13	R2.2d	Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique	800
R14	R2.2f	Restauration de la franchissabilité routière	10 650
R15	R2.2c	Adaptation des bassins d'infiltration / récupération des eaux de pluie	Aucun surcoût
R16	R2.2o	Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Aucun surcoût notable
R17	R2.2l	Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments	16 000
Compensation			
C1	C1.1a / C1.1b / C2.1f	Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc	94 800
C2	C1.1a / C2.1d / R2.1n / R2.1o / A5.b	Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque	122 800
C3	C2.1d / C2.1g / C3.1a / C3.1c	Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	519 110
C3 bis	C2.1g	Création /Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers	78 000
Accompagnement			
A1	A9 / E3.2b	Respect de la Loi Barnier	Aucun surcoût
A2	A6.1a / A6.1b	Assistance écologique en phase chantier	67 400
A3	A3.b / R2.1f	Veille et actions sur les espèces végétales exotiques envahissantes	14 000
A4	A7	Préconisations pour les aménagements paysagers	Aucun surcoût
A5	A6.2d	Sanctuarisation des abords de l'Arc et des parcelles compensatoires	86 300
A6	A6.2a / A6.2b / A6.2c	Sensibilisation des agriculteurs et du grand public sur l'importance de la persistance de la banque de graines des espèces floristiques messicoles	En attente de la chambre d'agriculture 13
A7	A1.2a	Protection par un outil réglementaire des haies et boisements alluviaux proches du projet	Aucun surcoût notable, intégrer à la procédure de création du PLUi du pays d'Aix, en cours de finalisation
A8	A1.2a	Préservation de toutes les haies et arbres isolés du parcellaire compensatoire	Aucun surcoût
TOTAL MESURES			2 458 900 € HT (soit 10,46 % du budget global du projet, de 23,5 millions d'euros)

* Lorsqu'un intervalle de prix a été présenté dans l'estimatif financier d'une mesure c'est la limite supérieure de cet intervalle qui a été prise en compte dans le présent tableau

XVI. REEVALUATION FINALE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE PROTEGEE SUITE A L'APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC

Les tableaux suivants présentent la réévaluation des impacts résiduels du projet sur les espèces végétales et animales protégées en prenant en compte les 4 mesures de compensation écologiques définies.

XVI.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ROUTIER ET COMPOSANTES SUR LA FLORE PROTEGEE

Tableau 37. Evaluation des impacts résiduels finaux du projet sur la flore

Taxon	Impact avant mesures		Principales mesures	Impacts résiduels finaux	
	Description de l'impact	Niveau d'impact		Description de l'impact	Niveau d'impact
Flore protégée					
Chardon à épingle	Impact direct et permanent : Destruction d'individus (environ 800 individus sur 2700 individus identifiés dans l'aire d'étude) Impact direct, temporaire à permanent : Destruction d'habitats avérés actuels (environ 3,5 ha – incluant zone d'influence et modification des types agricoles sur certaines parcelles mitoyennes – sur les près de 9 ha favorables à l'espèce dans l'aire d'étude)	Modéré (phase travaux)	E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition calendrier écologique R2 : Limitation des emprises travaux par balisage R8 : Conservation et réutilisation des premières couches de sol riches en graines R9 : Adaptation du tracé afin de limiter la destruction des stations d'espèces végétales protégées R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation	Restauration sur une durée de 20 ans à minima de 3,75 ha d'habitats de ces espèces,ensemencés dès le début de la réalisation du projet avec les banques de graines pédologiques et graines récoltées de ces espèces. La gestion de ces parcelles maintiendra ces espèces en places sur les 3,75 ha de parcelles compensatoire à minima durant 20 ans. Des centaines à dizaines de milliers d'individus coloniseront ces parcelles et possiblement les parcelles voisines ou proches.	Négligeable
Gagée des champs	Impact direct et permanent : Destruction d'individus (50 -60 individus) Impact direct et permanent : Destruction d'habitats (1500 m²) Impact indirect et permanent : Destruction d'habitat par abandon des pratiques agricoles favorable à la présence de l'espèce dans les zones voisines des emprises projet (vignoble traditionnel) : 1 500 m² supplémentaire → 3000 m² d'habitat détruit	Modéré	C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque	Considérant les mesures mises en place et la résilience des espèces face à des mouvements de terres et retournements de sol nous pouvons conclure à l'absence de perte nette de biodiversité vis-à-vis de ce cortège.	Négligeable
Alpiste paradoxal	Impact direct et permanent : Destruction d'individus (30 000 – 40 000 individus) Impact direct et permanent : Destruction d'habitats (près de 2,2 ha sur les près de 9 ha favorables à l'espèce dans l'aire d'étude)	Assez fort (phase travaux)			Négligeable

XVI.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ROUTIER ET COMPOSANTES SUR LA FAUNE PROTEGEE

Tableau 38. Evaluation des impacts résiduels finaux du projet sur la faune

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
Invertébrés					
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Destruction partielle d'habitats (phase chantier en cas de débordement lors de la création d'un enrochement)	Phase chantier Faible Destruction potentielle d'individus	Evitement de la station lors de la définition du projet (→ choix des variantes, ne fait pas l'objet d'une mesure d'évitement spécifique) R2 : Limitation des emprises et balisage R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Aucune destruction directe ou indirecte d'individus ou d'habitats. L'exutoire du bassin de rétention Nord sera dans un large fossé déjà existant et déjà utilisé comme exutoire d'eaux pluviales en provenance de l'autoroute. Le fossé est isolé et en-dessous des stations de Diane. Ainsi, sous réserve du respect des mesures concernant l'espèce, aucun impact n'aura lieu sur la Diane. Les parcelles compensatoires pour la flore messicoles et la parcelle compensatoire de changement d'une culture annuelle en jachère fleurie deviendront des habitats de l'Aristolochie à feuilles ronde et ainsi, possiblement augmenter les stations de présence de la Diane dans le Nord de Fuveau. Cela représente 4,29 ha d'habitats potentiel de l'espèce gagnés.	Positif
Amphibiens					
Espèces communes protégées (Crapaud épineux, Grenouilles « vertes ») + Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i> + Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Phase chantier : Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Dérangement	Phase chantier Faible Destruction d'individus et d'habitats (entre 3 et 4 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus ni destruction d'habitats de reproduction n'aura lieu en phase travaux. Les destructions d'habitats concerneront des habitats d'hivernage ou refuges. Environ 0,4 ha d'habitats terrestres seront détruits <i>in fine</i> . L'encadrement écologique en phase travaux sera la garantie de ce constat.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase exploitation : Destruction d'individus (collisions routières, piège au sein des bassins de rétention et entretien des accotements) Altération des fonctionnalités (fragmentation et modification du paysage)	Phase d'exploitation : Faible Altération des fonctionnalités Destruction d'individus	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments C1 : Confortement de l'écosystème rivulaire de l'Arc: C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	2 600 m ² d'habitat terrestre (haie arborée) sera créé, environ 2 ha d'habitats de reproduction occasionnels (bassins) seront aménagés, plus d'une dizaine d'hibernacules et de gîtes terrestres seront installés en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins. et réduiront le risque de collision routière car ils seront plus éloignés des voies de circulation. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les amphibiens seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les amphibiens de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins jugé très faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Les populations batrachologiques pourront ainsi se maintenir sur place sans contrainte significative. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de ce constat. L'élargissement des ripisylves de l'Arc et du vallon de la Marine de la mesure C1 (transition arbustive incluse) ainsi que les haies plantées dans le cadre de la mesure de compensation C3 représenteront pour ce cortège un gain net de 14 100 m² de nouveaux corridors de déplacement terrestre pré et post reproduction ainsi que de nouvelles zones d'estivage ou hivernage (19 900 m ² de linéaire boisés et arbustifs créés ou élargis mais 5 800 m ² de ripisylves perdues par le projet). Cela est de nature à améliorer légèrement l'impact résiduel en phase exploitation sur le cortège mais pas de le considérer entièrement comme positif étant donné l'absence de nouvelles zones de reproduction pour les amphibiens dans le scénario compensatoire, qui ne visait pas cet objectif	Négligeable à Positif
Reptiles					
Espèces communes protégées (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie, Orvet fragile, Coronelle girondine, Couleuvre vipérine)	Phase « travaux » : Destruction d'individus – Destruction d'habitats	Phase chantier Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus n'aura lieu en phase travaux. L'encadrement écologique du chantier par un écologue assurera la bonne réalisation et le maintien des mesures. Le destruction totale et définitive d'habitats correspond à l'ensemble des emprises strictes du projet, emprises déjà artificialisées exclus (mais merlons Est inclus en raison de leur maintien volontaire en état défavorable à la petite faune) soit 7,8 ha, une superficie négligeable à l'échelle locale pour ces espèces.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase d'exploitation : Destruction d'individus – Destruction d'habitats	Phase exploitation : Faible Destruction d'individus Altération d'habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichage et déconstruction des bâtiments C1 : Confortement de l'éco-complexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Certains bâtiments et lisières de boisements favorables au gîte, à l'alimentation et à la thermorégulation des reptiles seront supprimés l'installation de gîtes et hibernaculums en de multiples endroits en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins compensera ces pertes et réductions d'habitats. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les reptiles seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les reptiles de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de ce constat. En phase exploitation les reptiles bénéficieront indirectement des 3 premières mesures de compensations écologiques qui représenteront : <ul style="list-style-type: none"> - Un gain net de 14 100 m² de corridors de déplacement, gîte et refuge via les nouvelles surfaces boisées et arbustives (mesures C1 et C3) ; - Un gain / une amélioration de la qualité des habitats d'alimentation sur 13,30 ha grâce aux mesures concernant les milieux herbacés (mesures C2 et C3) 	Positif
Couleuvre à échelons + Couleuvre de Montpellier	Destruction d'individus et d'habitats Dérangement	Phase chantier : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (environ 10 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)	Aucune destruction directe comme indirecte d'individus n'aura lieu en phase travaux. L'encadrement écologique du chantier par un écologue assurera la bonne réalisation et le maintien des mesures. Le destruction totale et définitive d'habitats correspond à l'ensemble des emprises strictes du projet, emprises déjà artificialisées exclus (mais merlons Est inclus en raison de leur maintien volontaire en état défavorable à la petite faune) soit 7,8 ha, une superficie négligeable à l'échelle locale pour ces espèces.	Négligeable

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	Altération des habitats et des fonctionnalités	Phase exploitation : Modéré Destruction d'individus Altération des habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments C1 : Confortement de l'écomplexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Certains bâtiments et lisières de boisements favorables au gîte, à l'alimentation et à la thermorégulation des reptiles seront supprimés l'installation de gîtes et hibernaculums en de multiples endroits en bordures de forêts, haies, bâtiments et bassins compensera ces pertes et réductions d'habitats. Les potentialités écologiques de la plaine à l'Ouest du projet pour les reptiles seront renforcées via l'application de la séquence ER. Le maintien du merlon de terre Est n'empêchera pas les reptiles de s'aventurer sur la route et donc le risque de collision sera perpétré. Ce risque est néanmoins faible car la route ne sépare pas un lieu de reproduction d'un lieu de gîte, sera infranchissable côté Ouest par le mur et le talus sera maintenu défavorable à la petite faune, justement pour réduire le risque de collisions routières. Le suivi en phase exploitation des différentes mesures sera la garantie de leur respect et efficacité ou correction le cas échéant. En phase exploitation les reptiles bénéficieront indirectement des 3 premières mesures de compensations écologiques qui représenteront : <ul style="list-style-type: none"> - Un gain net de 14 100 m² de corridors de déplacement, gîtes et refuges via les nouvelles superficies boisées et arbustives (mesures C1 et C3) ; - Un gain / une amélioration de la qualité des habitats d'alimentation sur 13,3 ha grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3) 	Positif
Oiseaux					
Cortège ripisylvatique et forestier (Buse variable, Grimpeur des jardins, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Orite à longue queue, Pic épeiche, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Troglodyte mignon)	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus, d'habitats boisés (0,6 ha) et d'habitats ouverts (8,7 ha) Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments C1 : Confortement de l'écomplexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque	Aucune destruction d'individus en phase travaux n'est à craindre grâce au calendrier des travaux et aux mesures de balisages et limitation des emprises travaux. Destruction d'arbres à cavités favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces cavicoles au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc au niveau du pont de Bachasson). Le risque de collision routière en phase travaux est négligeable considérant le faible nombre de véhicules présents dans l'emprise travaux et leur vitesse réduite. Le risque de collision concernera la RD96 existante, hors responsabilité des travaux.	Négligeable à Positif
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Bruant zizi, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Rossignol philomèle, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe)			Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Restauration spontanée de 4,7 ha d'habitats dans les délaissés routiers Altération des habitats et des fonctionnalités dans les 4,2 ha restants	Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de certaines espèces au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme zone d'alimentation et de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour ces espèces bien que certaines, ubiquistes et anthropiques, pourront s'y maintenir. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase exploitation entraînant une zone de répulsion qui a été supprimée côté Ouest du barreau routier grâce aux mesures d'insertion éco paysagères, réduisant à un niveau non significatif la perte de zones d'alimentation en milieux ouverts : 5,7 ha d'habitats ouverts seront définitivement perdus ou d'intérêt écologiques trop réduit pour être pris en compte (car fortement enclavés entre différentes voies de circulation du projet). 0,2 ha d'habitats boisés surfaciques et linéaires seront perdus en prenant en compte la haie arborée créée. Augmentation nette (impact déduit) des superficie d'habitats de reproduction de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	
Cortège des milieux urbanisés (Bergeronnette grise, Choucas des tours, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir)					

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
Cortège des milieux humides (Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti)			C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Seul un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation est attendu entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc). Malgré les mesures et aménagements dédiés au risque de collision, celui-ci ne peut être complètement annihilé.	
Cortège d'espèces hivernantes (Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farouche, Verdier d'Europe)	Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement – Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus – Dérangement – Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Restauration spontanée de 4,7 ha d'habitats dans les délaissés routiers Altération des habitats et des fonctionnalités dans les 4,2 ha restants		Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de certaines espèces au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme zone d'alimentation et de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour ces espèces bien que certaines, ubiquistes et anthropiques, pourront s'y maintenir. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase exploitation entraînant une zone de répulsion qui a été supprimée côté Ouest du barreau routier grâce aux mesures d'insertion éco paysagères, réduisant à un niveau non significatif la perte de zones d'alimentation en milieux ouverts : 5,7 ha d'habitats ouverts seront définitivement perdus ou d'intérêt écologiques trop réduit pour être pris en compte (car fortement enclavés entre différentes voies de circulation du projet). 0,2 ha d'habitats boisés surfaciques et linéaires seront perdus en prenant en compte la haie arborée créée. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	Négligeable à Positif
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Phase « travaux » : Destruction d'habitats, Dérangement, Altération des fonctionnalités écologiques Phase d'exploitation : Destruction d'individus, Dérangement, Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavernicoles)	Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. Le dérangement est négligeable en phase travaux et en phase d'exploitation. Le risque de collision avec cette espèce est également considéré négligeable. Le Circaète Jean-le-blanc, se nourrissant quasi exclusivement de reptiles bénéficiera indirectement des mesures de réduction visant à favoriser le maintien et le développement des populations de reptiles de l'aire d'étude, en particulier à l'Ouest de l'ouvrage. 5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface négligeable pour l'espèce. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	Négligeable à Positif
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (14 ha) Dérangement Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écomplexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Destruction d'arbres remarquables favorable à la reproduction de l'espèce au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction de la voirie. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation. Les mesures d'insertion écopaysagères et de gestion écologiques des habitats limitrophe à la nouvelle route réduiront à un niveau négligeable le risque de collision entre l'espèce et les véhicules en circulation. 5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface négligeable pour l'espèce. Près de 0,3 ha de haie favorable à sa reproduction seront créés mais fonctionnel qu'après 15 à 20 ans. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	Négligeable à Positif

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	<p>Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p> <p>Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p>	<p>Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 8,7 ha d'alimentation) Dérangement</p> <p>Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités</p>		<p>Destruction d'arbres à cavités favorables à la reproduction de l'espèce au niveau de la ripisylve de l'Arc et du Vallat de Bramefan (0,5 ha). Une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction. Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront construites (zonage PLU) et cette partie de l'aire d'étude ne présentera à termes plus d'intérêt particulier pour l'espèce. A cela s'ajoute un dérangement faible en phase travaux et en phase d'exploitation. Les mesures d'insertion écopaysagères et de gestion écologiques des habitats limitrophe à la nouvelle route réduiront à un niveau négligeable le risque de collision entre l'espèce et les véhicules en circulation.</p> <p>5,7 ha d'habitat d'alimentation seront perdus soit une surface non significative pour l'espèce qui se nourrit dans l'ensemble de la plaine agricole de La Barque.</p> <p>Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3.</p> <p>Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	Négligeable à Positif
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	<p>Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p> <p>Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p>	<p>Phase « travaux » : Modéré Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 14 ha d'alimentation) Dérangement</p> <p>Phase d'exploitation : Assez fort Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités</p>	<p>E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité</p> <p>E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales</p> <p>R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</p> <p>R2 : Limitation des emprises et balisage</p> <p>R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage)</p> <p>R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité</p> <p>R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune</p>	<p>A l'échelle du domaine vital de l'espèce (1 couple de chacune des deux espèces concerné), seule une petite surface mise à profit comme habitat de chasse sera irrémédiablement détruite par les travaux de construction (4,57 ha pour l'Effraie et 4,04 ha pour la Chevêche). Les parcelles agricoles situées à l'Est du barreau routier seront à termes construites (zonage PLU) et cette partie du domaine vitale ne présentera plus d'intérêt particulier pour l'espèce. Du dérangement résiduel (faible) en phase travaux et d'exploitation reste à prévoir. Le risque de collision, très important pour ces espèces, sera réduit à un niveau non significatif grâce à la succession de mesures d'insertion éco-paysagère et de gestion écologiques des milieux limitrophes à la route. Néanmoins les impacts sur les fonctionnalités écologiques locales, déjà dégradées par le mitage urbain et agricole de La Barque resteront significatifs notamment pour l'Effraie des clochers dont l'implantation durable à l'échelle locale ne sera pas garantie malgré les mesures ER prévues car ces dernières compensent les impacts locaux du projet mais seulement à moyen terme (une fois les aménagements écologiques Ouest mûres notamment) et sans améliorer les fonctionnalités écologiques locales.</p> <p>Les mesures d'évitement et de réduction ainsi que les mesures de compensation C1 à C3 pour la Chevêche d'Athéna et les mesures C1 à C4 pour l'Effraie permettront pour ces deux espèces de :</p>	Négligeable à Positif
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	<p>Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p> <p>Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p>	<p>Phase « travaux » : Faible Destruction d'individus et d'habitats (0,6 ha de reproduction et 14 ha d'alimentation) Dérangement</p>		<p>Les mesures d'évitement et de réduction ainsi que les mesures de compensation C1 à C3 pour la Chevêche d'Athéna et les mesures C1 à C4 pour l'Effraie permettront pour ces deux espèces de :</p>	Négligeable à Positif

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
		<p>Phase d'exploitation : Modéré Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités</p>	<p>R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'éco-complexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles C4 : Création /Installation de structures dédiées à la reproduction de l'Effraie des clochers</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Installer 3 nichoirs « classiques » (2 à l'intérieur de chacun des 2 bâtiments non détruits et réaménagés pour la faune et dans la grange de l'exploitant n°1) et 6 nichoirs plus expérimentaux (miradors) mais possiblement très fonctionnels pour l'Effraie des clochers qui n'en a localement qu'un seul d'après les connaissances disponibles dans le secteur de La Barque (au droit de l'ancienne porcherie) ; - Installer 9 nichoirs « classiques » à Chevêche d'Athéna (1 à l'extérieur de chacun des 2 bâtiments non détruits et réaménagés pour la faune et dans les haies longeant les parcelles des exploitants n°2, 3 et 4) → Diversification de l'offre de gîtes dans le Nord de Fuveau permettant de fixer plusieurs couples de chacune de ces deux espèces localement sur le long terme en reproduction. - Augmentation nette des superficie d'habitats boisés de reproduction de la Chevêche d'Athéna à un échelon de 20 ans de 14 100 m² ; - Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts. → Diversification et gain de qualité des ressources trophiques dans le Nord de Fuveau permettant de fixer plusieurs couples de chacune de ces deux espèces localement sur le long terme en reproduction. <p>Via la séquence ERC-A la capacité de la plaine agricole Nord de Fuveau à accueillir durablement ces 2 chouettes devraient être significativement amélioré. Néanmoins, l'incertitude de quelques mesures (miradors à Effraie) et la plus-value écologique parfois de petite ampleur (poursuite de pratiques vertueuses déjà en place sur certaines parcelles) ne permettent pas d'évaluer l'impact résiduel final comme positif, il est donc évalué comme négligeable à positif.</p>	
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	<p>Phase « travaux » : Destruction d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p> <p>Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p>	<p>Phase « travaux » : Faible Dérangement Destruction d'habitat (14 ha)</p>	<p>E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles</p>	<p>Les habitats principaux des hirondelles sont totalement évités par les emprises travaux. Destruction d'habitats d'alimentation secondaires (5 à 7 ha). Réhabilitation de 2 bâtiments afin d'être favorables à la reproduction de plusieurs couple d'hirondelles chacun. Réduction du risque de collision à un niveau non significatif grâce aux mesures d'insertion éco-paysagère et de gestion des habitats limitrophes. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	Négligeable
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>		<p>Phase d'exploitation : Modéré Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités</p>	<p>Phase d'exploitation : Modéré Risque élevé de collisions Altération des habitats et des fonctionnalités</p>		Négligeable à Positif
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	<p>Phase « travaux » : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités</p>	<p>Phase « travaux » : Modéré Destruction d'habitats (0,6 ha) Dérangement</p>	<p>E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p>	<p>Strictement forestière, une partie de son habitat d'alimentation et de reproduction sera détruit lors de la construction des ouvrages de franchissement de l'Arc et du Vallat de Bramefan (0,5 ha, 15 arbres à cavités sur 31 recensés à proximité du projet (plus de 40 dans toute l'aire d'étude)). Du dérangement résiduel (faible) en phase travaux et</p>	Positif

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase d'exploitation : Destruction d'individus et d'habitats – Dérangement - Altération des fonctionnalités	Phase d'exploitation : Faible Risque de collision Altération des habitats et des fonctionnalités	E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R13 : Mise en place de dispositif répulsif pour rapaces au niveau des murs anti-bruit, barrière anti-collision et poteau électrique R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc: C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	d'exploitation est à prévoir entraînant une zone de répulsion de quelques dizaines de mètres autour de l'infrastructure routière (déjà existante au niveau de l'Arc). Le risque de collision est considéré négligeable pour cette espèce de canopée. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et d'alimentation de cette espèce à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3.	
Mammifères terrestres					
Deux espèces de mammifères protégés en droit français et très communes de la région sont présentes au niveau des emprises travaux. Il s'agit de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe, présents au niveau de l'Arc. Ces deux espèces sont particulièrement vulnérables aux projets d'infrastructures routières dont les effets représentent une menace importante pour leur état de conservation.					
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'habitats Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques (pour espèces arboricoles et cavemicoles)	Destruction de 0,2 ha d'habitat, considérant la création d'une large haie arborée. Aucune destruction d'individus en phase travaux et le risque de tentatives de traversées de la route et donc d'écrasement sera minime compte-tenu des mesures d'insertion écopaysagères, en particulier le mur de 4,50 m de haut et les mesures de défavorabilisation des milieux limitrophes dangereux, principalement le merlon Est. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et d'alimentation de cette espèce à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3.	Négligeable
	Phase d'exploitation : - Destruction d'individus - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc: C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles		Positif

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Faible Destruction d'habitats Dérangement	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeu et/ou limitant leur installation R4 : Diminution de l'attractivité de la zone chantier (suppression des abris + mesure débroussaillage) R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux	Destruction de 0,2 ha d'habitat de gîte et refuge, considérant la création d'une large haie arborée et de 7 ha d'habitats de transit et d'alimentation divers (ensemble de la petite mosaïque séparant les vallats de la Marine et de Bramefan). Aucune destruction d'individus en phase travaux et le risque de tentatives de traversées de la route et donc d'écrasement sera minime compte-tenu des mesures d'insertion écopaysagères, en particulier le mur de 4,50 m de haut et les mesures de défavorabilisation des milieux limitrophes dangereux, principalement le merlon Est. L'aménagements d'une dizaines gîtes de bois et branchages dans des milieux favorables à l'alimentation de l'espèce et éloignés des infrastructures routières permettra de sécuriser les effectifs locaux de l'espèce. Augmentation des superficie d'habitats de l'espèce ubiquiste ; gain nette de 14 100 m² de boisement via l'application de la mesure de réduction C1 et C3 et amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3). La création du nouveau barreau routier et l'élargissement de la RD6 existante représentera toujours un risque significatif de mortalité de l'espèce, extrêmement sensible à cet impact, particulièrement sur l'échelle de long terme considérée pour la phase exploitation du projet. Le niveau d'impact résiduel ne peut donc être uniquement positif, malgré les améliorations apportées dans le reste de la plaine agricole par la séquence ERC.	Négligeable
	Phase d'exploitation : - Destruction d'individus Altération des fonctionnalités écologiques	Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation R16 : Création d'habitats de substitution pour la faune par réutilisation des matériaux de défrichement et déconstruction des bâtiments C1 : Confortement de l'éco-complexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles		Négligeable à Positif
Chiroptères					
Cortège de chiroptères communs et cavicoles : Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Phase « travaux » : - Destruction d'individus - Destruction et/ou altération d'habitats - Altération des fonctionnalités écologiques	Phase « travaux » : Modéré Destruction d'arbres à gîtes potentiel, habitat de chasse.	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeu et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation (en plus d'accueillir des arbres à cavités), l'incidence sur les milieux agricoles et les friches est négligeable compte-tenu de son intérêt très réduit de prime abords pour l'alimentation de ces espèces.	Faible

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus - Dérangement - Altération des fonctionnalités écologiques 	Phase d'exploitation : Modéré Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écosystème rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé. Installations de nichoirs/gîtes dans les ripisylves et sur les ouvrages d'art via l'application de la mesure C1. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	Positif (à l'échelle de l'ensemble du secteur d'application des mesures ERC)
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse 	Phase « travaux » : Faible	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Aucune destruction de gîte (espèce rupestre). Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision.	Faible
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) - Dérangement 	Phase d'exploitation : Assez fort Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence	R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écosystème rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservant les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation soit une superficie négligeable pour cette espèce à très grand rayon de chasse (>30km) Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit significativement grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	Négligeable
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i> (Myotis sp. A ¹²)	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus - Destruction de gîtes arboricoles potentiels - Altération des corridors écologiques en périphérie de colonie - Destruction/altération territoire de chasse proche de colonie 	Phase « travaux » : Modéré	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de l'espèce, ne suffiront pas à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservant les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan.	Faible

¹² Rappel : Espèce assez commune en Europe qui fait l'objet d'études génétiques récentes mettant en avant une forte différenciation génétique et il semblerait que plusieurs espèces composent le groupe « Natterer », dont une présente uniquement dans le bassin méditerranéen (Italie, Espagne, sud de la France) actuellement nommée *Myotis sp. A* (Puechmaile et al. 2011, in press). Ainsi, de par son aire de répartition limitée et sa rareté relative, cette dernière devrait bénéficier d'une plus forte valeur patrimoniale.

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	<p>Phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques en périphérie de colonie - Destruction/altération territoire de chasse proche de colonie - Destruction d'individus (collision) 	<p>Phase d'exploitation : Fort Important risque de collisions routières au regard des effectifs présents et de sa récurrence</p>	<p>R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écosystème rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles</p>	<p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	<p>Positif (à l'échelle de l'ensemble du secteur d'application des mesures ERC)</p>
<p>Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i></p> <p>Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i></p> <p>Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i></p> <p>Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i></p>	<p>Phase «travaux»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse (faible occurrence) 	<p>Phase « travaux »: Faible</p>	<p>E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères</p>	<p>Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservant les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan.</p>	<p>Négligeable</p>
	<p>Phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse (faible occurrence) - Destruction d'individus (collision) 	<p>Phase d'exploitation : Faible Altération des habitats et des fonctionnalités Risque de collision</p>	<p>R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'écosystème rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles</p>	<p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé. Considérant l'enjeu local de ces espèces et les mesures mises en œuvre l'impact résiduel est évalué à un niveau négligeable, non significatif. Installations de nichoirs/gîtes dans les ripisylves et sur les ouvrages d'art via l'application de la mesure C1. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	<p>Positif (à l'échelle de l'ensemble du secteur d'application des mesures ERC)</p>

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction de gîtes arboricoles potentiels 	Phase « travaux » : Modéré (impacts plus élevés si présence d'individus en gîte)	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de l'espèce, ne suffiront pas à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier.	Faible
	Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) 	Phase d'exploitation : Modéré Altération des habitats et des fonctionnalités Risque élevé de collisions	R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves R14 : Restauration de la franchissabilité routière R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation C1 : Confortement de l'éco-complexe rivulaire de l'Arc: C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles	Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan. Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'ouest de la route mais non supprimé. Installations de nichoirs/gîtes dans les ripisylves et sur les ouvrages d'art via l'application de la mesure C1. Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3. Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).	
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i> Grand murin/Petit murin <i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Phase « travaux » : <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse 	Phase « travaux » : Faible (uniquement présent en transit et chasse)	E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Limitation des emprises et balisage R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères	Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique) Destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte (du Murin à oreilles échanquées uniquement). Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil du Murin à oreilles échanquées en gîte d'hivernage et d'estivage, le Grand Murin/Petit murin n'étant présent qu'en transit. Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de ces deux espèces, suffiront à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte. Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision. Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier. Destruction de 5 800 m ² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan.	Faible

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	<p>Phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) 	<p>Phase d'exploitation :</p> <p>Assez fort</p> <p>Altération des habitats et des fonctionnalités</p> <p>Risque élevé de collisions</p>	<p>R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité</p> <p>R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune</p> <p>R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves</p> <p>R14 : Restauration de la franchissabilité routière</p> <p>R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation</p> <p>C1 : Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc:</p> <p>C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque</p> <p>C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles</p>	<p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé. Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique)</p> <p>Destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte (du Murin à oreilles échanrées uniquement). Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil du Murin à oreilles échanrée en gîte d'hivernage et d'estivage, le Grand Murin/Petit murin n'étant présent qu'en transit.</p> <p>Ces réductions d'impacts, considérant l'implantation locale de ces deux espèces, suffiront à réduire à un niveau non significatif l'impact de la perte d'habitats de gîte.</p> <p>Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision.</p> <p>Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier.</p> <p>Destruction de 5 800 m² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan.</p> <p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p> <p>Installations de nichoirs/gîtes sur les ouvrages d'art via l'application de la mesure C1.</p> <p>Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3.</p> <p>Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	<p>Positif (à l'échelle de l'ensemble du secteur d'application des mesures ERC)</p>
<p>Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i></p>	<p>Phase « travaux » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction de gîtes arboricoles potentiels 	<p>Phase « travaux »:</p> <p>Faible</p> <p>(impacts plus élevés si présence d'individus en gîte)</p>	<p>E1 : Adaptation amont des opérations préalables d'enterrement de lignes électriques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E2 : Adaptation amont des opérations préalables de dévoiement du réseau d'eau potable en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E3 : Adaptation amont des opérations préalables de fouilles archéologiques en phase travaux à la présence d'enjeux écologiques</p> <p>E4 : Conservation de deux bâtis existants pour des aménagements en faveur de la biodiversité</p> <p>E5 : Modification et déplacement des bassins de récolte des eaux pluviales</p> <p>R1 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</p> <p>R2 : Limitation des emprises et balisage</p> <p>R3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces terrestres à enjeux et/ou limitant leur installation</p> <p>R5 : Réduction du nombre d'arbres à cavités abattus et protection des troncs en phase travaux</p> <p>R6 : Abattage d'arbres respectueux des enjeux écologiques</p> <p>R7 : Déconstruction des bâtiments prenant en compte les enjeux Chiroptères</p>	<p>Aucun individu ne sera détruit en phase travaux du fait du projet (travaux diurnes en période de basse sensibilité écologique)</p> <p>Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude, destruction de 3 bâtiments potentiellement favorables au gîte. Réhabilitation de 2 bâtiments pour l'accueil de ces espèces en gîte d'hivernage et d'estivage.</p> <p>Modification des repères de vol dans le lit de l'Arc par suppression d'une portion de ripisylve et remplacement par des barreaudages sur les ouvrages d'art et un linéaire arbustif en-dessous maintenant la route de vol tout en réduisant au minimum le risque de collisions routières. Il en sera de même le long de la façade Ouest du projet où les aménagements forceront les chiroptères à traverser la route à plus de 4,50 m de hauteur, au-dessus de la zone de collision.</p> <p>Création d'une nouvelle route de vol par la plantation d'une haie majoritairement dans le sens Nord-Sud et desservants les espaces naturels et agricoles ouverts de l'Ouest du futur barreau routier.</p> <p>Destruction de 5 800 m² de boisement rivulaire jouant le rôle de couloir d'alimentation le long de l'Arc et du Vallat de Bramefan.</p> <p>Le dérangement par les nuisances lumineuses sera réduit grâce aux écrans opaques longeant l'Ouest de la route mais non supprimé.</p>	<p>Négligeable</p>

Taxon	Impact avant mesures		Mesures d'atténuation appliquées	Description de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduels
	Description de l'impact	Niveau d'impact			
	<p>Phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altération des corridors écologiques - Destruction/altération territoire de chasse - Destruction d'individus (collision) 	<p>Phase d'exploitation :</p> <p>Faible</p> <p>Altération des habitats et des fonctionnalités</p> <p>Risque de collision</p>	<p>R10 : Réhabilitation de deux bâtis conservés pour des aménagements en faveur de la biodiversité</p> <p>R11 : Travail de l'insertion éco-paysagère des ouvrages en faveur de la chiroptérofaune et avifaune</p> <p>R12 : Mise en place de systèmes anti-collision pour les rapaces sur l'ensemble du linéaire et pour la chiroptérofaune au niveau des franchissements de cours d'eau et ripisylves</p> <p>R14 : Restauration de la franchissabilité routière</p> <p>R15 : Gestion écologique des espaces naturels et semi-naturels limitrophes à la nouvelle voie en phase exploitation</p> <p>C1 : Confortement de l'écocomplexe rivulaire de l'Arc:</p> <p>C2 : Sauvegarde et culture extensive des populations de <i>Carduus acicularis</i>, <i>Phalaris paradoxa</i> et <i>Gagea villosa</i> sur la localité de La Barque</p> <p>C3 : Création et restauration des conditions favorables aux rapaces nocturnes des milieux agricoles</p>	<p>Installations de nichoirs/gîtes dans les ripisylves et sur les ouvrages d'art via l'application de la mesure C1.</p> <p>Augmentation nette des superficie d'habitats de reproduction et de transit de ce cortège à un échelon de 20 ans de 14 100 m² via l'application de la mesure de réduction C1 et C3.</p> <p>Amélioration de l'état de conservation et augmentation des ressources trophiques de 13,3 ha d'habitats d'alimentation ouverts grâce aux mesures concernant les milieux herbacées (mesures C2 et C3).</p>	<p>Positif</p> <p>(à l'échelle de l'ensemble du secteur d'application des mesures ERC)</p>

XVII. SYNTHÈSE ET MISE EN BALANCE DES GAINS ET DES PERTES ÉCOLOGIQUES CAUSÉES PAR LE PROJET

Sur la base du modèle de synthèse proposé dans l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique publié par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en mai 2021 nous présentons ci-dessous une synthèse des pertes écologiques attendues sur le site de réalisation du projet, après la réalisation des mesures d'évitement et de réduction, et les gains écologiques attendus dans les parcelles compensatoires une fois les mesures de compensation effectives.

Tableau 39. Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique pour le projet de déviation de La Barque

Composante affectées		- Pertes sur le site impacté (avec application des mesures ER)			+ Gains sur les sites de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Faune	Avifaune	<p>Chevêche d'Athéna</p> <p>Effraie des clochers</p> <p>Espèces du cortège des oiseaux nichant dans le houppiers ou dans les cavités des arbres</p>	<p>Impact sur 1 couple de Chevêche d'Athéna</p> <p>Destruction de 4,04 ha d'habitat d'alimentation</p> <p>Impact sur 1 couple d'Effraie des clochers</p> <p>Destruction de 4,57 ha d'habitat d'alimentation</p> <p>Impact possible sur les 40 espèces d'oiseaux nicheurs dans les arbres et/ou s'alimentant soit dans les arbres soit dans les milieux herbacés proches.</p> <p>5 à 7 ha d'habitats fonctionnels.</p>	<p>Destruction effective de ces habitats favorables sur la totalité des emprises définitives du projet routier et dégradation des milieux bordant le projet en raison des nuisances accompagnant la circulation routière.</p> <p>Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces ouverts ponctués de bosquets et/ou linéaires boisés. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.</p>	<p>Compensation ciblée sur les habitats de reproduction et les habitats d'alimentation de la Chevêche d'Athéna et de l'Effraie des clochers, permettant de prendre également en compte la totalité des cortèges faunistiques affiliés à ces deux types de milieux, boisés/lisières et herbacés</p>	<p>Installation de 7 nichoirs à Effraie des clocher et 7 nichoirs à Chevêche d'Athéna.</p> <p>Plus-value écologique élevée sur 13,3 ha à minima (sans prise en compte de la possible évolution des vignes vers un enherbement total après quelques années de test) d'habitats d'alimentation.</p> <p>Création de 1,99 ha d'habitat de reproduction, repos, affut et chant.</p> <p>Maintien des 2 couples de chouettes et de la totalité des 40 espèces partageant les mêmes niches écologiques + amélioration des capacités d'accueil envers la descendance de ces espèces à l'échelle locale.</p> <p>Possible gain de diversité en nombre d'individus.</p>	<p>Augmentation du nombre de lieux de gîte, repos et nidification pour l'Effraie des clocher et la Chevêche d'Athéna (structures artificielles).</p> <p>Gain d'habitats de nidification, repos, affut et chant sur le moyen à long terme pour la Chevêche d'Athéna et les cortèges d'oiseaux nichant en milieu arboré, arbustif ou buissonnant</p> <p>Amélioration de la quantité, de la qualité et de la facilité d'accès aux ressources trophiques dans les parcelles du département et des exploitants agricoles, favorables à l'ensemble de l'avifaune.</p> <p>Diminution de la superficie des territoires des rapaces nocturnes grâce à cela, permettant de libérer de l'espace pour l'installation d'autres couples dans le même secteur géographique.</p> <p>Diminution des impacts et menaces anthropiques (traitements phytosanitaires, travail du sol, nuisances sonores et visuelles) dans l'ensemble des sites de compensation.</p>	<p>OUI</p> <p>Maintien du nombre d'espèces et du nombre d'individus de ces espèces dans leur aire de présence locale.</p> <p>Possible gain en nombre d'individus des espèces déjà présentes sur le moyen à long terme.</p>
	Chiroptères	<p>Chiroptères arboricoles cavicoles et chiroptères fissuricoles uniquement présents en transit et alimentation</p>	<p>Nombre d'individus non quantifiable ;</p> <p>14 espèces de chiroptères en transit et en chasse, très majoritairement au-dessus de l'Arc et très majoritairement représentées par 2 espèces de Pipistrelles.</p> <p>Destruction de 15 arbres à cavités favorables au gîte de quelques espèces arboricoles cavicoles sur 31 recensés à proximité du projet et plus de 40 dans l'aire d'étude</p> <p>Perte de 5 800 m² d'habitats boisés très favorable au transit et à l'alimentation de</p>	<p>Diminution des superficies disponibles pour le gîte en milieu boisé</p> <p>Diminution des superficies disponibles pour l'alimentation en milieu ouvert</p> <p>Altération d'un couloir de vol important au-dessus de l'Arc</p>	<p>Compensation ciblée sur les habitats de gîte arboricole et de chasse en milieu ouvert des 14 espèces impactées.</p> <p>Il s'agit de compenser des habitats identiques à ceux de la Chevêche d'Athéna</p>	<p>Pose de 12 gîtes arboricoles et sur bâtis favorables à toutes les espèces locales susceptible de giter dans le secteur d'étude.</p> <p>Création de 1,99 ha d'habitats boisé qui deviendra favorables au gîte des chiroptères arboricoles = renforcement des routes de vol via la plantation de 2 035 mètres linéaires de haies pluristratifiées et plurispécifiques.</p> <p>Plus-value écologique élevée sur 13,3 ha d'habitats d'alimentation.</p> <p>Maintien des 14 espèces en gîtes, transit et chasse dans le secteur d'implantation projet et ses alentours.</p> <p>Possible gain en nombre d'individus des 14 espèces sur le long terme, une fois les boisements plantés devenus matures.</p>	<p>Augmentation du nombre de lieux de gîte, repos et reproduction pour les chiroptères arboricoles cavicoles.</p> <p>Renforcement et diversification des routes de vol.</p> <p>Amélioration de la quantité, de la qualité et de la facilité d'accès aux ressources trophiques dans les parcelles du département et des exploitants agricoles, favorables à l'ensemble de la chiroptérofaune.</p> <p>Diminution des impacts et menaces anthropiques (traitements phytosanitaires, travail du sol, nuisances sonores et visuelles) dans l'ensemble des sites de compensation</p>	<p>OUI</p> <p>Maintien du nombre d'espèces et du nombre d'individus de ces espèces dans leur aire de présence locale.</p> <p>Possible gain en nombre d'individus des espèces déjà présentes sur le moyen à long terme.</p>

Composante affectées		Pertes sur le site impacté (avec application des mesures ER)			Gains sur les sites de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
			l'ensemble des chiroptères.					
Flore	Flore messicole patrimoniale et protégée	<p>Chardon à épingle</p> <p>Alpiste paradoxal</p> <p>Gagée des champs</p> <p>Cortèges d'espèces messicoles patrimoniales mais non protégées des cultures céréalières, des pelouses et prairies entretenues de manière extensive et traditionnelle</p>	<p>3,5 ha d'habitats du Chardon à épingle.</p> <p>2,2 ha d'habitat d'Alpiste paradoxal.</p> <p>1500 m² d'habitat de Gagée des champs 50 à 60 individus de Gagée des champs.</p>	<p>Remobilisation des terres et des banques de graines de la flore messicole autour du projet.</p> <p>Maintien à court terme (< 5 ans) de l'expression et de la reproduction des 3 espèces protégées et du reste du cortège.</p> <p>Enrichissement des parcelles d'épandages des terres et de translocation des bulbes et amoindrissement graduel de l'expression du cortège de messicoles jusqu'à disparition en quelques années au profit de la flore vivace commune.</p>	<p>Compensation ciblée sur la gestion écologique permettant de générer les conditions les plus favorables à l'expression de la flore messicoles et à les maintenir en place sur le long terme.</p>	<p>3,75 ha de milieu herbacé méditerranéen favorable à l'ensemble de la flore messicole patrimoniale, protégée ou non identifiée lors des prospections naturalistes.</p> <p>Gain de 2 500 m² d'habitat pour le Chardon à épingle, de 1,55 ha d'habitat pour l'Alpiste paradoxal, de 3,35 ha d'habitat pour la Gagée des champs.</p> <p>A minima autant d'individus et probablement plus de chacune des espèces inventoriés présents sur les parcelles de compensation après quelques années de maturation des milieux.</p>	<p>Extension géographique (plus grande surface disponible) et temporelle (plus grande durée disponible) de l'expression du cortège de flore messicole.</p> <p>Augmentation du nombre d'individus de chaque espèce de flore messicole.</p> <p>Possible augmentation du nombre d'espèces végétales patrimoniales présentes à l'échelle du bassin d'Aix mais à priori pas encore au niveau de la Barque et qui pourraient s'installer avec succès dans les parcelles compensatoires.</p>	<p>OUI</p> <p>Augmentation des surfaces d'habitats disponibles + maintien des conditions favorables aux espèces sur le long terme.</p> <p>Gain attendu en nombre d'individus de chaque espèce.</p>

XVIII. CONCLUSION

Le Département des Bouches du Rhône est à l'origine d'un projet de liaison routière entre l'échangeur de La Barque sur l'A8 et la RD 6 contournant par l'Ouest le hameau de La Barque, sur la commune de Fuveau (13). Ce projet s'inscrit en contexte agricole et naturel, dans une matrice paysagère marquée par le cours de l'Arc, ses espèces patrimoniales et ses fonctionnalités écologiques ainsi que par des espèces accompagnatrices des friches post-culturelles.

C'est dans ce contexte qu'ont été recensées plusieurs espèces végétales à forte valeur patrimoniale, dans les talus routiers de l'actuelle RD6 et les friches agricoles plus ou moins récentes causées par le projet ainsi que d'importants contingents de chiroptères le long du linéaire de l'Arc et de ces affluents. Enfin un grand nombre d'espèces d'oiseaux, de tous types de milieux méditerranéens ont été détectées sur le site dont beaucoup d'espèces patrimoniales et/ou menacées. Enfin un cortège de fond de la biodiversité méditerranéenne également assez riche mais plus ordinaire et attendu dans les configurations en présence complète l'occupation du secteur d'étude par la biodiversité. Les espèces en question, protégées en droit français, sont en partie situées sur l'emprise de la liaison routière portée par le Département des Bouches du Rhône.

L'évaluation des impacts a mis en évidence des incidences attendues comme négatives, nombreuses et élevées sur un large spectre du vivant. Le Département des Bouches-du-Rhône a donc construit une séquence de mesures d'évitement et de réduction qui ont permis de supprimer et réduire à un niveau non significatif la grande majorité de ces incidences, notamment via la mise en place de mesures de réduction de grande envergure, ambitieuses et très adaptées au contexte local (mesures R10 et R11 en particulier).

Néanmoins ces mesures n'ont pas permis d'éviter des incidences résiduelles significatives sur 3 espèces végétales ainsi que plusieurs espèces de chiroptères et d'oiseaux protégées. Des mesures de compensation écologique ont donc été définies, d'ambition et d'adaptation encore supérieures aux mesures de réduction. Cette compensation est réalisée localement, fait intervenir les acteurs agricoles locaux et participera à protéger les fonctionnalités écologiques tout en favorisant le maintien et la restauration d'une forme d'agriculture plus traditionnelle et extensive, qui a par le passé très significativement participé à la richesse écologique du département.

Une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats protégés accompagne ces mesures compensatoires.

Cette demande a donc concerné 3 espèces floristiques (Chardon à épingle / Alpiste paradoxal / Gagée des champs), ainsi que plusieurs espèces animales, dont l'Effraie des clochers, la Chevêche d'Athéna, plusieurs espèces de chiroptères et d'autres taxons relatifs à une biodiversité de moindre patrimonialité mais à statut de protection national. Cette demande s'applique aussi bien au titre de la destruction d'individus que d'habitats fonctionnels.

Trois mesures de compensation écologique dont une de grande envergure ont ainsi été définies et permettront d'atteindre l'équivalence écologique pour le projet et permettront à l'ensemble des espèces vivantes présentes aujourd'hui dans l'aire d'étude, de se maintenir et de se développer sur le long terme une fois le projet réalisé.

Le projet répond ainsi à la 3^{ème} et dernière des conditions à réunir pour un projet pour prétendre à l'obtention d'une dérogation espèce protégées.

XIX. BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004. Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- ASSOCIATION PROSERPINE (in ed.) – Atlas des papillons diurnes de la région PACA.
- BARDAT J. et al., 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 pages.
- BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSO G. & ORSINI P., 1991. Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence, 38p.
- BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- CEEP 2007. Faune et flore du Grand Site Sainte Victoire. Faune de Provence ; vol 23.
- CEMAGREF *et al* 2011. Contribution à la connaissance hydrobiologique des milieux aquatiques présents au sein du territoire d'action du Grand Site Sainte-Victoire.
- CEREMA. L'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport. Bron : Cerema, 2020. Collection : Références. ISBN : 978-2-37180-422. 220p
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.
- DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pôle évaluation environnementale des projets, 2009 - Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'azur. 7 p.
- DREAL PACA, Base de données : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>
- GRAND SITE SAINTE VICTOIRE 2006. Document d'objectifs des sites Natura 2000 SIC : « Montagne Sainte-Victoire – Forêt de Peyrolles – Montagne des Ubacs – Montagne d'Artigues » et ZPS : « Montagne Sainte-Victoire ». Tome 1 : enjeux et objectifs de conservation.
- HAQUART, A., BAYLE, P., COSSON, E. & ROMBAUT, D. (1997). Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence (C.E.E.P), 18 : 13-32
- LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017. *Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur*. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.
- LPO-PACA. Base de données en ligne Faune-PACA. www.faune-paca.org.
- MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française. 14p.
- NATURALIA 2021, Projet de reconstruction du pont de Manosque (04) *Analyse trajectographique par imagerie thermique (CR n°2, suivis après travaux)*
- NATURALIA 2016, Aménagement hydraulique de la Haute vallée de l'Arc. *Etude d'impact, évaluation appropriée des incidences effectués pour le compte de la Société du Canal de Provence.*

NATURALIA 2015. Barreau de liaison RD6/A8. Contournement de La Barque. Communes de Fuveau, Meyreuil, Châteauneuf-le-Rouge. *Etude d'impact, évaluation appropriée des incidences effectués pour le compte du Département des Bouches du Rhône.*

NATURALIA 2015. RD6-Giratoire du Verdalaï. *Formulaire d'évaluation N2000 simplifié effectué pour le compte du Département des Bouches du Rhône.*

NATURALIA 2014. Alimentation en eau du stockage de bois de la SNET-Eon. Communes de Gardanne, Meyreuil et Fuveau (13). *Diagnostic écologique effectué pour le compte de la Société du Canal de Provence*

NATURALIA 2012. Ancien site agrochimique de Rousset-Peynier, site du Verdalaï. *Prédiagnostic écologique réalisé pour le compte de la société ENVIRON*

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

ONEM (2012). Enquêtes Diane et chiroptères – <http://www.onem-france.org>.

PAVON D – Mémento pour l'aide à la détermination des plantes vasculaires des Bouches du Rhône ; 170 p.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

SABA et AQUASCOP 2016 - La qualité de l'Arc et de ses affluents - Synthèse Grand Public -

SETRA, 2006. Mesure de limitation de la Chouette effraie sur le réseau. SETRA, 74, 10 p.

Autres sources bibliographiques :

DREAL PACA – Fiches ZNIEFF, site Internet : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/les-znieff-de-la-region-paca-r643.html>

DREAL PACA – Base de données communales, site Internet : <http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

ANDREDAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F., SCHWAB T., 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. CEREMA, OFB, CGDD. 149p.

Annexes

ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Sur le territoire national ou régional, de nombreuses espèces bénéficient d'une protection. La liste de ces espèces a été fixée par divers arrêtés. Pour celle concernée dans le présent document il s'agit de :

- Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des **plantes** protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 mai 2013) ;
- Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des **plantes** protégées en PACA ;
- Arrêté du 23 avril 2007 relatif à la liste des **mammifères** protégés sur l'ensemble du territoire national.

Leur destruction, leur perturbation ou encore leur détention est interdite (article L411-1 du Code de l'Environnement).

Toutefois une dérogation peut être obtenue, après avis du Conseil National de Protection de la Nature, lorsqu'il n'existe aucune alternative.

Code de l'environnement :

Article L411-1

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 124

I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 124

Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

- Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;
- La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
 - du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
 - des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
 - du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
 - de la période ou des dates d'intervention ;
 - des lieux d'intervention ;
 - s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- des modalités de compte rendu des interventions.

Article 3

(Modifié par Arrêté du 28 mai 2009 - art. 2)

La décision est prise après avis du Conseil national de la protection de la nature, sauf pour :

1° les dérogations aux interdictions de détention, d'utilisation ou de transport, à d'autres fins qu'une introduction dans la nature, d'animaux vivants d'espèces protégées, hébergés ou à héberger ;

-soit dans des établissements autorisés en application de l'article L. 413-3 du code de l'environnement ;

-soit par des personnes bénéficiant d'une autorisation préfectorale de détention, délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement.

2° les dérogations aux interdictions de détention, de transport ou d'utilisation d'animaux naturalisés d'espèces protégées ;

3° Les dérogations délivrées dans les conditions et les limites fixées, après avis du Conseil national de la protection de la nature, par arrêté conjoint des ministres chargés de la protection de la nature, de l'agriculture, et le cas échéant, des pêches maritimes, conformément à l'article R. 411-13 du code de l'environnement.

Aux fins de consultation du Conseil national de la protection de la nature, deux copies de la demande sont adressées par le préfet au ministre chargé de la protection de la nature.

A l'exception des décisions relatives à des transports entre établissements ou personnes autorisés à détenir des animaux d'espèces non domestiques, les décisions sont publiées au recueil des actes administratifs du département.

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES D'INTERET ECOLOGIQUE IDENTIFIEES LORS DES INVENTAIRES

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ulex parviflorus</i>	Ajonc à petites fleurs
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire
<i>Phalaris paradoxa</i>	Alpiste paradoxal
<i>Aristolochia rotunda</i>	Aristolochie arrondie
<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage
<i>Carduus acicularis</i>	Chardon à aiguilles
<i>Tyrinnus leucographus</i>	Chardon à taches blanches
<i>Symphytum tuberosum</i>	Consoude tubéreuse
<i>Papaver hybridum</i>	Coquelicot hispide
<i>Pardoglossum cheirifolium</i>	Cynoglosse à feuilles de giroflée
<i>Consolida regalis</i>	Dauphinelle consoude
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois
<i>Anthemis arvensis</i>	Fausse camomille
<i>Phleum subulatum</i>	Fléole subulée
<i>Gagea villosa</i>	Gagée des champs
<i>Lathyrus annuus</i>	Gesse annuelle
<i>Lathyrus cicera</i>	Gesse chiche
<i>Gladiolus italicus</i>	Glaïeul des moissons
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot
<i>Conium maculatum</i>	Grande cigüe
<i>Aegonychon purpurocaeruleum</i>	Grémil pourpre-bleu
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants
<i>Carex hispida</i>	Laîche hispide
<i>Lunaria annua</i>	Monnaie du pape
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet
<i>Myosotis ramosissima</i>	Myosotis hérissé
<i>Nigella damascena</i>	Nigelle de Damas
<i>Ophrys exaltata</i>	Ophrys araignée
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Orobancha ramosa</i>	Orobanche rameuse
<i>Poa bulbosa</i>	Pâturin bulbeux
<i>Papaver dubium</i>	Petit coquelicot
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs
<i>Ficaria verna</i>	Renoncule ficaire
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin
<i>Legousia pentagonia</i>	Spéculaire pentagonale
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse
<i>Vicia tenuifolia</i>	Vesce à folioles étroites
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Vicia johannis</i>	Vesce de Johann
<i>Vicia segetalis</i>	Vesce des moissons
<i>Vicia narbonensis</i>	Vesce de Narbonne
<i>Vicia hybrida</i>	Vesce hybride

ANNEXE 3 : LISTES DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES LORS DES PROSPECTIONS

Ordre / Groupe	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire (quand existant)	2019/2020
COLEOPTERA	Anthicidae	<i>Anthelephila pedestris</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Anthaxia ignipennis</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Anthaxia millefolii polychloros</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Anthaxia thalassophila</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Ptosima undecimmaculata</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Trachys minutus</i>		X
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Trachys troglodytiformis</i>		X
COLEOPTERA	Cantharidae	<i>Cratosilis denticollis</i>		X
COLEOPTERA	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i>		X
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Chlaenius aeratus</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Agapanthia dahli</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Agapanthia violacea</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Calamobius filum</i>	Calamobie filiforme	X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Chlorophorus ruficornis</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Paracorymbia fulva</i>	Lepture fauve	X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Phytoecia virgula</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Saperda punctata</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Stenopterus ater</i>		X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Stenopterus rufus</i>	Sténoptère roux	X
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Stictoleptura cordigera</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Chilotomina nigritarsis</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Chrysolina americana</i>	Chrysomèle du romarin	X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Chrysomela populi</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Crepidodera aurea</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus schaefferi</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Exosoma lusitanicum</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Gastrophysa polygoni</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Lachnaia paradoxa</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Podagrica fuscipes</i>		X
COLEOPTERA	Chrysomelidae	<i>Xanthogaleruca luteola</i>	Galéruque de l'orme	X
COLEOPTERA	Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i>	Clairon des ruches	X
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points	X
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinelle asiatique multicolore	X
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Coccinelle à échiquier	X
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Coccinelle à 22 points	X
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Vibidia duodecimguttata</i>	Petite coccinelle orange	X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Anthonomus rubi</i>	Anthonome du framboisier	X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Larinus cynarae</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Larinus ochreatus</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Larinus turbinatus</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Lixus cardui</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Lixus pulverulentus</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Malvaevora timida</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Pachytychius hordei squamosus</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Peritelus sphaeroides</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Polydrusus formosus</i>		X
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Polydrusus impressifrons</i>		X
COLEOPTERA	Dasytidae	<i>Clanoptilus rufus</i>		X
COLEOPTERA	Dasytidae	<i>Dolichosoma lineare</i>		X
COLEOPTERA	Dasytidae	<i>Psilothrix viridicoeruleus</i>		X
COLEOPTERA	Elateridae	<i>Cardiophorus biguttatus</i>		X
COLEOPTERA	Elateridae	<i>Melanotus tenebrosus</i>		X

Ordre / Groupe	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire (quand existant)	2019/2020
COLEOPTERA	Lucanidae	<i>Dorcus parallelipedus</i>	Petite biche	X
COLEOPTERA	Lycidae	<i>Lygistopterus sanguineus</i>		X
COLEOPTERA	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i>		X
COLEOPTERA	Mycteridae	<i>Mycterus curculioides</i>		X
COLEOPTERA	Oedemeridae	<i>Oedemera barbara</i>		X
COLEOPTERA	Oedemeridae	<i>Oedemera flavipes</i>		X
COLEOPTERA	Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i>	Oedémère noble	X
COLEOPTERA	Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i>		X
COLEOPTERA	Oedemeridae	<i>Oedemera simplex</i>		X
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i>	Scarabée rhinocéros	X
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i>	Cétoine funeste	X
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Protaetia morio</i>		X
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i>		X
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i>	Cétoine punaise	X
DICTYOPTERA	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>		X
HEMIPTERA	Cicadidae	<i>Cicada orni</i>	Cigale grise	X
HEMIPTERA	Cicadidae	<i>Cicadatra atra</i>		X
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen	X
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Vespa velutina</i>	Frelon asiatique	X
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'alcée	X
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	X
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Hespérie des potentilles	X
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du chiendent	X
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	X
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	X
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	X
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Brintesia circe</i>	Silène	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère (♀)	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	X
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	X
LEPIDOPTERA	Papilionidae	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	X
LEPIDOPTERA	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Colias crocea</i>	Souci	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	Piérède du chou	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Pieris napi</i>	Piérède du navet	X
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	Piérède de la rave	X
MAMMIFERES	Canidés	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	X
MAMMIFERES	Cricetidés	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Campagnol provençal	X
MAMMIFERES	Muridés	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	X
MAMMIFERES	Muridés	<i>Mus sp.</i>	Souris sp.	X
MAMMIFERES	Muridés	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	X
MAMMIFERES	Muridés	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	X
MAMMIFERES	Mustélidés	<i>Mustela nivalis</i>	Belette	X
MAMMIFERES	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	X
MAMMIFERES	Soricidés	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	X
MAMMIFERES	Soricidés	<i>Suncus etruscus</i>	Pachyure étrusque	X

Ordre / Groupe	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire (quand existant)	2019/2020
MAMMIFERES	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	X
MAMMIFERES	Suidés	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	X
NEUROPTERA	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	X
NEUROPTERA	Ascalaphidae	<i>Libelloides longicomis</i>	Ascalaphe ambré	X
ODONATA	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	X
ODONATA	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx méditerranéen	X
ODONATA	Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	X
ODONATA	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	X
ODONATA	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulegastre annelé	X
ODONATA	Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli	X
ODONATA	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	X
ODONATA	Libellulidae	<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	X
ODONATA	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum à nervures rouges	X
ODONATA	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	X
ODONATA	Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i>	Agrion blanchâtre	X
OISEAUX	Accipitridés	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	X
OISEAUX	Accipitridés	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	X
OISEAUX	Accipitridés	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	X
OISEAUX	Accipitridés	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	X
OISEAUX	Accipitridés	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X
OISEAUX	Aegithalidés	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X
OISEAUX	Anatidés	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X
OISEAUX	Apodidés	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	X
OISEAUX	Ardéidés	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X
OISEAUX	Certhiidés	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X
OISEAUX	Cettiidés	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X
OISEAUX	Cisticolidés	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X
OISEAUX	Columbidés	<i>Columba livia domestica</i>	Pigeon biset (domestique)	X
OISEAUX	Columbidés	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	X
OISEAUX	Columbidés	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	X
OISEAUX	Coraciidés	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	X
OISEAUX	Corvidés	<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	X
OISEAUX	Corvidés	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	X
OISEAUX	Corvidés	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	X
OISEAUX	Corvidés	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	X
OISEAUX	Emberizidés	<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	X
OISEAUX	Falconidés	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X
OISEAUX	Fringillidés	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X
OISEAUX	Fringillidés	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	X
OISEAUX	Fringillidés	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X
OISEAUX	Fringillidés	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X
OISEAUX	Hirundinidés	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	X
OISEAUX	Hirundinidés	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	X
OISEAUX	Laridés	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	X
OISEAUX	Motacillidés	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	X
OISEAUX	Motacillidés	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	X
OISEAUX	Motacillidés	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	X
OISEAUX	Muscicapidés	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X
OISEAUX	Muscicapidés	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X
OISEAUX	Muscicapidés	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	X
OISEAUX	Muscicapidés	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâle	X
OISEAUX	Oriolidés	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	X
OISEAUX	Paridés	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	X
OISEAUX	Paridés	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X
OISEAUX	Passéridés	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X
OISEAUX	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X

Ordre / Groupe	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire (quand existant)	2019/2020
OISEAUX	Phasianidés	<i>Gallus gallus domestica</i>	Poule domestique	X
OISEAUX	Phasianidés	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	X
OISEAUX	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X
OISEAUX	Picidés	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X
OISEAUX	Picidés	<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	X
OISEAUX	Picidés	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X
OISEAUX	Prunellidés	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	X
OISEAUX	Psittaculidés	<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	X
OISEAUX	Régulidés	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	X
OISEAUX	Rémizidés	<i>Remiz pendulinus</i>	Rémiz penduline	X
OISEAUX	Sittidés	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	X
OISEAUX	Strigidés	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	X
OISEAUX	Sturnidés	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	X
OISEAUX	Sylviidés	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X
OISEAUX	Sylviidés	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	X
OISEAUX	Troglodytidés	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X
OISEAUX	Turdidés	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	X
OISEAUX	Turdidés	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	X
OISEAUX	Turdidés	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	X
OISEAUX	Tytonidés	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	X
ORTHOPTERA	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i>	Criquet égyptien	X
ORTHOPTERA	Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	X
ORTHOPTERA	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc	X
ORTHOPTERA	Tettigoniidae	<i>Tessellana tessellata</i>	Decticelle carroyée	X
ORTHOPTERA	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	X
ORTHOPTERA	Tettigoniidae	<i>Tylopsis liliifolia</i>	Phanérotère liliacé	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Anguidae	<i>Anguis fragilis / veronensis</i>	Orvet fragile / de Vérone	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Bufonidae	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Coronelle bordelaise	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Colubridae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Colubridae	<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Pelodytidés	<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	X
REPTILES / AMPHIBIENS	Ranidae	<i>Pelophylax spec.</i>	Grenouille "verte" (au sens large)	X

ANNEXE 4 : CAHIERS DES CHARGES DES 4 CONTRATS DE SERVICES DE PRESTATIONS ENVIRONNEMENTALES

CAHIER DES CHARGES EXPLOITANT N°1 – CEREALIER ET VITICULTEUR

Cahier des charges de mise en place de différentes mesures favorables aux rapaces nocturnes (chouettes Chevêche et Effraie)

Gestion des parcelles incluses dans le contrat CPSE:

Vignes : AE 21 - AA 112 - AA 113 - AE 125 – AE 271 (1/3 de la parcelle) AK 189 (9,13 ha)

Grandes cultures : AA 114 - AA 115 - AE 16 - AE 19 - AE 20 - AE 25 - AE 271 (2/3 de la parcelle) - AK 194 - AK 249 (en grande culture jusqu'à présent mais deviendra une jachère fleurie dans le cadre du CPSE) (16,9 ha)

Localisation : Commune de FUYEAU (13 710)

N'envisage pas de cesser son activité dans les 20 prochaines années

Exploitant agricole : Exploitation individuelle

Mode de faire-valoir des vignes : Bail écrit

Mode de faire-valoir des grandes cultures : Bail oral

Conduite en « Haute Valeur Environnementale ».

Exploitation NON engagée par ailleurs en Agriculture Biologique ni en MAEC

Les objectifs

La chouette Chevêche d'Athéna apprécie les zones de polycultures avec des îlots à proximité des villages, des maisons ou des exploitations agricoles. Des éléments verticaux tels que des haies ou des arbres à cavités lui sont nécessaires pour la nidification. Ces infrastructures agroécologiques jouent également un rôle pour la chasse à l'affût.

La chouette Effraie des clochers apprécie les milieux ouverts à proximité des constructions humaines.

Les parcelles en section AA et AE travaillées par l'exploitant n°1 à proximité de son habitation et hangar agricole semblent propices à la mise en place de mesures favorisant la présence, la nidification et la chasse alimentaire nécessaire au maintien et à l'accueil de ces rapaces nocturnes sur le site.

Les préconisations

Le bureau d'études NATURALIA a pu recenser un certain nombre de mesures favorables à la chouette Chevêche et Effraie.

Préconisation de Naturalia pour les cultures annuelles :

- Méthode de culture extensive, et dans l'idéal en Agriculture Biologique,
- Réduction de l'usage des produits phytosanitaires,
- Amendement du sol fortement réduit, voire inexistant,
- Réduire le nombre d'intervention mécanique,
- Privilégier le travail du sol à l'automne et jusqu'à la sortie de l'hiver,
- Assurer une présence de plantes messicoles au sein des cultures,

- Privilégier les cultures de blé, d'orge, d'épeautre....

Préconisation de Naturalia pour les parcelles viticoles :

- Réduction des traitements phytosanitaires,
- Favoriser l'enherbement naturel,
- Gestion raisonnée des inter-rangs avec enherbement,
- Maintien de tournières enherbées.

Préconisation de Naturalia pour les gîtes et reposoirs :

- Nécessité d'une présence de linéaires arborées et de haies d'essences et de strates différentes,
- Densifier les réseaux des haies
- Maintien des arbres à cavités,
- Pose de nichoirs dans des bâtiments agricoles.

Les pratiques actuelles

La surface totale de l'exploitation actuelle de l'exploitant n°1 s'élève à 145 ha. Elle se compose de vignes et grandes cultures. Le mode de faire-valoir est principalement indirect (bail écrit et bail oral), seul 1,5 ha de vignes sont détenus en propriété.

Concernant une éventuelle conversion en « Agriculture Biologique »

Pour les vignes : réflexion en cours mais pas de date précise.

Pour les grandes cultures : aucun projet de conversion AB.

SUR LES PARCELLES DE GRANDES CULTURES

Les parcelles en grandes cultures travaillées par l'exploitant n°1 au sein de la zone de compensation et qui font l'objet de prestation de service environnementaux (CPSE) représentent **16,9 ha en section AA, AE et AK**.

La rotation actuelle est : Blé dur (2 ans), orge (1 an), Colza (1 an), blé dur (2 ans)

La plantation de pois chiche est devenue compliquée du fait des ravages fait par les sangliers.

L'amendement actuel est de 60 unités maximums d'azote, absorbée par la culture, il n'y a aucun lessivage.

Le cahier des charges « Haute Valeur Environnementale » est respecté sur les grandes cultures. Aucun insecticide n'est appliqué. Il n'y a plus qu'1 seul fongicide appliqué sur les grandes cultures à hauteur d'une demi-dose.

SUR LES PARCELLES VITICOLES

Les parcelles viticoles travaillées par l'exploitant n°1 au sein de la zone de compensation et qui font l'objet de prestation de service environnementaux (CPSE) représentent **9,13 ha** au total (**AE 112 - AE 113 - AE 21 - AE 125 - AE 271 (1/3 de la parcelle) - AK 189**).

Les vignes sont irriguées au goutte-à-goutte sur une superficie de 2,5 ha (goutte-à-goutte). Le reste est irrigué avec un système d'aspersion en fonction de la sécheresse.

Elles sont labélisées « Haute Valeur Environnementale » auprès de la cave coopérative.

L'Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires (IFT) est un indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques à l'échelle de l'exploitation agricole. L'IFT s'exprime en « nombre de doses de référence par hectare » appliquées sur une unité spatiale pendant une période donnée.

L'IFT-H de référence pour les Bouches-du-Rhône est de 0.4. L'IFT-H des vignes de l'exploitant n°1 est actuellement de 0.5.

Amendement organique ou minéral réalisé (1 apport/an).

La prestation

- Elle repose sur une gestion des parcelles en grandes cultures laissant une bande d'environ 10 % laissée au naturel (méthode de 90 % en culture et 10 % au naturel) ;
- Sur l'absence d'herbicide sous le rang et la mise en place d'un enherbement inter-rang pour la culture de la vigne ;
- Sur la plantation d'une jachère mellifère, que l'agriculteur plantera et fauchera une fois par an en automne ;
- Sur la conservation et l'entretien des haies arborées déjà présentes et plus particulièrement les arbres à cavités ;
- Sur la pose d'un grand nichoir de type mirador, prestation réalisée par le département, l'agriculteur ne devra faucher que l'emprise au-dessous du mirador.

Le cahier des charges



Sur les grandes cultures

- Sur les parcelles **AA 114 - AA 115 - AE 16 - AE 19 - AE 20 - AE 25 - AE 271 et AK 194**, **16,9 ha** au total, une bande représentant 10 % de la surface de chacune de ces parcelles ne sera pas récoltée ni traitée. Ces bandes ne seront pas fauchées et constitueront ainsi un réservoir alimentaire pour les chouettes. Lors du labour, les céréales présentes sur ces 10 % de surfaces seront laissés en place. L'année suivante, le labour pourra se faire sur l'ensemble de la parcelle.

Elles devront être matérialisées à l'aide de piquets.

10 % Non fauchée
90 %

Le placement des bandes non fauchées est représenté selon la cartographie ci-dessous :



Non récolte et non traitement de 10% de la grande culture

La récolte du reste de la parcelle devra se faire à partir du

- 15 juin pour le Colza
- De mi-juillet pour le Blé dur
- De fin-juillet pour le pois-chiche



- Réaliser un travail du sol à l'automne et jusqu'à la sortie de l'hiver (mars-avril) pour les grandes cultures, Le labour est effectué à l'automne.

- Obligation de maintenir ou mettre en place des bandes enherbées autour des parcelles (hors bandes non fauchées mentionnées ci-dessus).

- Pas de réduction possible sur une baisse de l'amendement, déjà au minimum avec HVE. La production doit être commercialisable, pas abimé, contenant des protéines et un certain poids est exigé. Sinon le silo n'accepte pas la production.



Sur les vignes

- ☑ Mettre en place un enherbement volontaire 1 rang sur 2 sur les parcelles viticoles (broyeur une fois que ça sera enherbé). L'enherbement volontaire sur l'inter-rang sera composé de vesce, d'avoine, d'orge, de moutarde.... Si la gestion de l'enherbement se déroule bien, il pourra évoluer vers un enherbement de tous les inter-rangs.
- ☑ Arrêt du désherbage sous le rang (nécessite l'achat d'un intercep performant).
- ⊗ Aucun traitement herbicide sur les tournières et les rangs enherbés.

Jachère fleurie

La parcelle AK 249 (0,54 ha), entre les 2 haies en place, ne serait plus semée. Le fauchage sera réalisé une fois par an en automne les trois premières années, voire plus si la diversité spécifique du couvert reste intéressante. Dans le cas contraire, l'agriculteur devra ressemer et continuer de faucher.



Pour les haies

- ☑ Maintenir les arbres à cavités (ne pas les couper).
- ⊗ Aucune coupe à blanc (destruction) de haie n'est possible sur les parcelles en propriété.
- ⊗ Aucun abattage d'arbre à cavité n'est possible (à priori aucun arbre à cavité sur parcelle en propriété).

Pour l'installation d'un mirador à Effraie

L'installation d'un grand nichoir sur pied de type « mirador d'observation ornithologique » sera faite par le département sur la parcelle 112 ou 113. Il sera placé en coin de parcelle avec un grillage tout autour afin de protéger les potentielles chouettes nicheuses. L'exploitant n°1 devra effectuer une tonte annuelle sous le mirador en automne.

L'exploitant n°1 donne son accord pour l'installation de ce mirador.



Indicateurs de suivi

Pour le suivi des chouettes effraies et l'entretien du mirador, deux visites annuelles de contrôle seront effectuées par un écologue fauniste. La présence de la chouette sera contrôlée avec un passage hivernal en l'absence de l'oiseau par détection de la présence de pelotes de réjections, ainsi qu'avec un passage en février-mars pour statuer plus précisément le type d'utilisation du bâti par l'espèce. Les suivis seront réalisés chaque année à partir de la 1^{ère} année après l'installation du mirador jusqu'à la 5^{ème}, puis la 10^{ème}, la 15^{ème} et la 20^{ème} année.

Indicateurs de suivi : cahier d'enregistrement avec dates et types d'intervention/gestion, matériel utilisé, relevés écologiques.

Réalisation

Détail des prestations :

PRESTATION	Emprise	N° Parcelle	Forfait	Total annuel
INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
Création et entretien d'un couvert d'intérêt floristique ou faunistique	10 % laissé au naturel/non fauchée = 0,97 ha au total	AA 114 AK 194	800 € / ha / an 0,97 ha x 800 €	776 € / an
Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	600 € / ha / an 0,54 ha x 600 €	324 € / an
Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	0,54 ha	AK 249	160 € / ha / an 0,54 ha x 160 €	86,4 € / an
Maintien des tournières enherbées et sans intrants dans les vignes	600 ml + 800 ml = 1 400 ml	AE 20 AA 112 AE 21 AA 113	Obligation face à la PAC	/
Entretien des couverts naturels efficaces sur les inter-rang des vignes	1 rang sur 2 Soit 9,62 ha/2 = 4,81 ha	AE 20 AA 112 AE 21 AA 113 AE 125 AK 189	225 € / ha / an 4,81 x 225 €	1 082 € / an
REDUCTION TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE				
Absence de traitement herbicide sous le rang en vignes (inter-cep)	9,62 ha	AE 20 AA 112 AE 21 AA 113 AE 125 AK 189	230 € / ha / an 9,62 x 230 €	2 212 € / an
INFRASTRUCTURES ECOLOGIQUES				
Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador		AA 112 AA 113	53 € / mirador	53 € / an

Calendrier des prestations :

Prestation	Année 1	Années 2, 3 et 4	Années 5 à 30	Total CPSE
10 % laissé au naturel (grandes cultures)				124 201,2 €
Inter-rang enherbé				
Absence herbicide sous le rang				
Plantation jachère mellifère				
Entretien jachère mellifère				
Réensemencement jachère mellifère				
Entretien emprise sous mirador				
Montant CPSE	4 394 €	4 209,4 € / an	107 179€	

CAHIER DES CHARGES EXPLOITANT N°2 – VITICULTEUR

Cahier des charges de mise en place de différentes mesures favorables aux rapaces nocturnes (chouettes Chevêche et Effraie)

Gestion des parcelles incluses dans le contrat CPSE : AE 61 (3.99 ha)

Localisation : Commune de FUYEAU (13 710)

N'envisage pas de cesser son activité dans les 20 prochaines années

Exploitation agricole : EARL de PECOUT

Mode de faire-valoir des vignes : Bail notarié (18 ans renouvelable)

Exploitation conduite en « Agriculture Biologique » depuis plus de 5 ans.

MAEC « zéro phytos » et « zéro herbicide » jusqu'au 14/05/2022

Vignes classées en Indication Géographique Protégée Bouches-du-Rhône

Installé en viticulture depuis 1996

En cave particulière depuis 2004



Les objectifs des compensations environnementales

La chouette Chevêche d'Athéna apprécie les zones de polycultures avec des îlots à proximité des villages, des maisons ou des exploitations agricoles. Des éléments verticaux tels que des haies ou des arbres à cavités lui sont nécessaires pour la nidification. Ces infrastructures agroécologiques jouent également un rôle pour la chasse à l'affût.

La chouette Effraie des clochers apprécie les milieux ouverts à proximité des constructions humaines.

La grande parcelle de vignes conduite en « AB » en section AE travaillée par l'EARL de Pécout semble propice à la mise en place de mesure favorisant la présence, la nidification et la chasse alimentaire nécessaire au maintien et à l'accueil de ces rapaces nocturnes sur le site.

Les préconisations

- Le bureau d'études NATURALIA a pu recenser un certain nombre de mesure favorables à la chouette Chevêche et Effraie.

Préconisation de Naturalia pour les parcelles viticoles :

- Réduction des traitements phytosanitaires,
- Favoriser l'enherbement naturel,
- Gestion raisonnée des inter-rangs avec enherbement,
- Maintien de tournière enherbé.

Préconisation de Naturalia pour les gîtes et reposoirs :

- Nécessité d'une présence de linéaires arborées et de haies d'essences et de strates différentes,
- Densifier les réseaux des haies
- Maintien des arbres à cavités,
- Pose de nichoirs dans des bâtiments agricoles.

Les pratiques actuelles de l'EARL de PECOUT

La surface totale de l'exploitation actuelle de EARL de PECOUT s'élève à 29,91 ha. Elle se compose de vignes essentiellement et de quelques oliviers. Pour l'ensemble de l'exploitation, l'exploitant n°2 a signé un bail notarié de 18 ans renouvelable.

L'exploitation viticole est conduite entièrement en « Agriculture Biologique ».

L'exploitation est engagée en MAEC sur les mesures « zéro phytos » et « zéro herbicides » jusqu'au 14/05/22. Le présent contrat CPSE ne devra pas intégrer des mesures de ce type jusqu'au 14/05/22.

L'exploitant sème 1 rang sur 2 et passe l'intercep sous le rang afin d'enlever l'herbe mécaniquement.

Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé. Seul le cuivre est utilisé à moindre quantité que la dose homologuée (1 Kg au lieu de 4 Kg).

Les parcelles viticoles travaillées par l'exploitant n°2 au sein de la zone de compensation représentent 3.99 ha (AE61).

La prestation

- Elle repose sur l'absence de traitement herbicide et phytosanitaire dans les vignes ;
- Sur la création de nouvelles haies arborées en bordure de vigne ;
- Sur la pose d'un nichoir à chouette sur les grands arbres et/ou sur les poteaux de barrière.

Le cahier des charges



Pour la création de nouvelles haies

Les espèces qui seront plantées seront choisies parmi la liste suivante :

Tableau 40. Essences retenues pour les plantations de haies dans les parcelles agricoles dans le cadre de la mesure de compensation C3

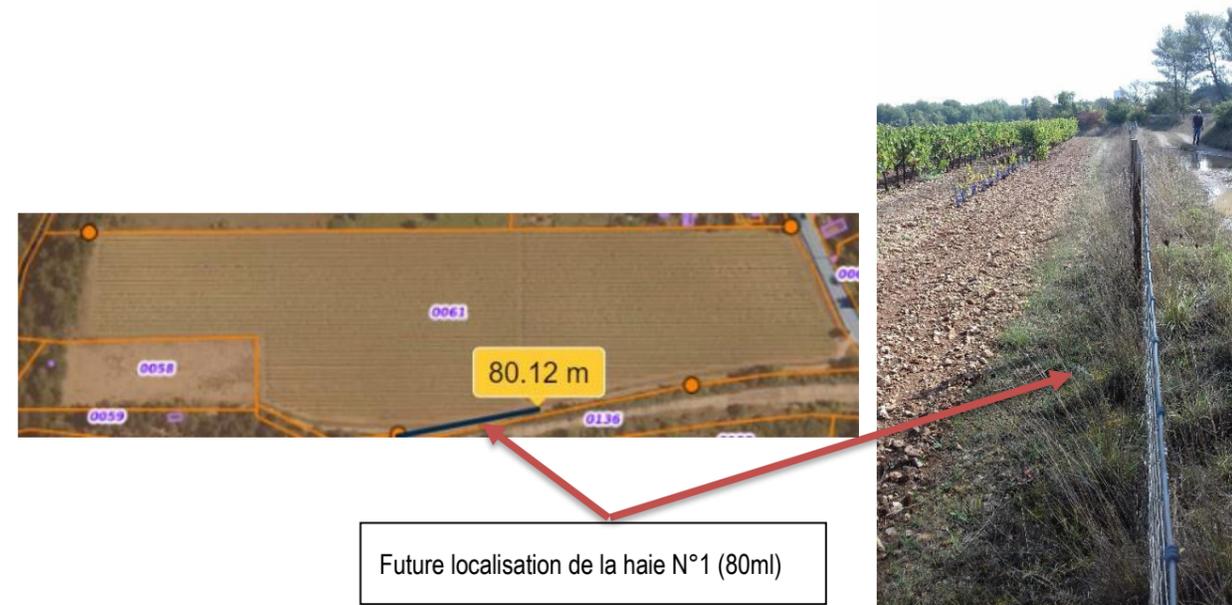
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques
Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Lonicera etrusca</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Mellifère, floraison estivale Mellifère, floraison automnal Epineux, éviter les secteurs d'entretiens, mellifère, floraison printanière
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	
Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Lianescent / Arbustif bas	0,5-2 m	
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif bas	1-3 m	Mellifère, floraison printanière et estivale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison toute l'année variable selon les sujets et cultivars Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière
Buplèvre ligneux	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Comouiller	<i>Cornus sanguinea</i>	Arbustif bas	2-3 m	
Coronille glauque	<i>Coronilla glauca</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Ciste blanc	<i>Cistus albidus</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Lavande officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>	Arbustif bas	0,2 - 1m	
Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbustif bas	0,5 – 2m	
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbustif bas	2-3 m	
Eglantier	<i>Rosa canina s.l.</i>	Arbustif bas	0,3-2 m	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Arbustif bas	0,5-3 m	
Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	Arbustif bas	< 1m	
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbustif haut	2-8 m	Mellifère, floraison printanière précoce Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison automnale
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Arbustif haut	1-6 m	
Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>	Arbustif haut	3-6 m	Mellifère, floraison printanière précoce Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison hivernale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière précoce Pour les zones fraîches, mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Arbustif haut	1-4m	
Filaire à larges feuilles	<i>Phillyrea latifolia</i>	Arbustif haut	1-4m	
Filaire intermédiaire	<i>Phillyrea media</i>	Arbustif haut	1-4m	
Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif haut	1-4m	
Noisetier	<i>Corylus avelana</i>	Arbustif haut	2-6 m	
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustif haut	2-4m	
Poirier épineux	<i>Pyrus spinosa</i>	Arbustif haut	1-6 m	
Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	Arbustif haut	2-5 m	
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustif haut	2-7 m	
Prunier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	Arbustif haut	1-5 m	
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Arbustif haut	1-5 m	
Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Arboré	4-15 m	Mellifère, floraison printanière

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Arboré	10-30 m	Mellifère, floraison printanière Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison printanière Mellifère, floraison printanière Essences à planter dans les zones fraîches à humides, à proximité de l'Arc
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Arboré	2-15 m	
Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	Arboré	3-10 m	
Chêne blanc	<i>Quercus pubescens</i>	Arboré	5-20 m	
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	Arboré	3-10 m	
Frêne à fleurs	<i>Fraxinus ornus</i>	Arboré	6-10 m	
Laurier noble	<i>Laurus nobilis</i>	Arboré	5-10 m	
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	Arboré	10-30 m	
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	Arboré	10-30 m	
Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Arboré	2-15 m	

Création d'une haie au Sud de la parcelle AE 61 sur 80 ml

Création d'une haie de 1 m de large sur 10 ml puis 2 m de large sur 70 ml. L'implantation des haies devra se faire entre octobre et décembre.

Elles pourront être arrosées les premières années à l'aide d'une cuve (10 L/plant).



Source : Géoportail

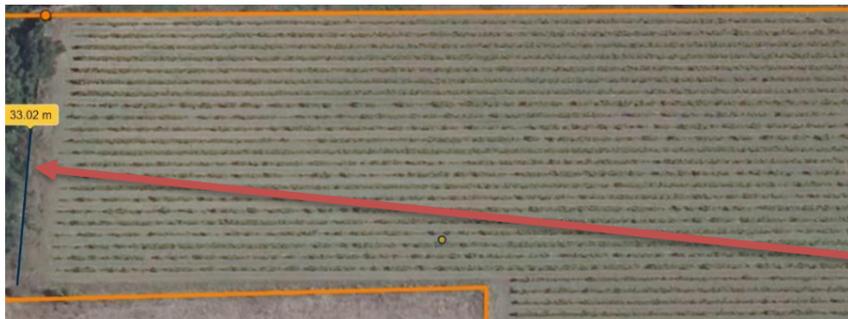
Crédit photo : Adaseah

✓ Création de 2 haies au Sud-Ouest de la parcelle AE 61 sur 130 ml au total

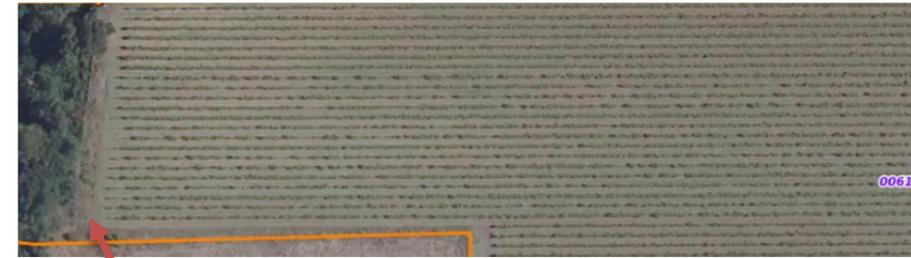
Création d'une haie sur deux rangs de part et d'autre de la barrière, de 1,5 m de large puis 1 m de large à la base sur 100 ml et de 1,5 m de large tout le long sur 30 ml.



Future localisation de la haie N°2 (100ml)



Future localisation de la haie N°3 (33ml)



Maintien d'un espace ouvert



Pour la pose de nichoir

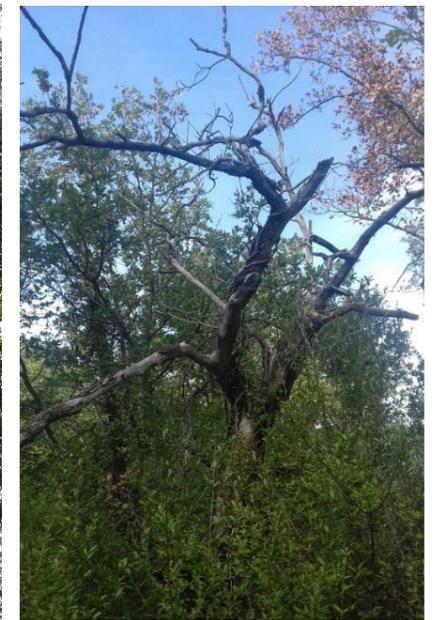
La pose de nichoir, et leur entretien, se feront sur les vieux sujets d'arbres et seront assurés par le bureau d'étude environnementaliste.

L'EARL de PECOUT donne son accord pour la pose d'un nichoir.

✓ Maintenir les arbres à cavités (ne pas les couper)

⊗ Aucun abattage d'arbre à cavité n'est possible

⊗ Ne pas retirer les arbres morts



⊗ Aucune coupe à blanc (destruction) de haie n'est possible sur ces nouvelles haies pendant toute la durée du contrat.



Pour le maintien d'un milieu ouvert

L'espace en bout de parcelle viticole (60 m² environ au Sud-Ouest, côté pinède) sera maintenu ouvert et devra être fauché 1X/an à l'automne.

Indicateurs de suivi

Pour les haies, une visite annuelle sera réalisée. Sur les 3 premières années elle permettra de constater la bonne prise des sujets et de comptabiliser les éventuels sujets à remplacer.

Si des interventions de type taille de branche sont nécessaires, elles devront être mentionnées dans un cahier d'enregistrement. La taille est possible mécanisée ou manuelle, sur 1 ou 2 côtés de la haie, au maximum tous les 2 ans, de préférence en automne.

Des relevés écologiques auront lieu annuellement définissant :

- Le recouvrement de la végétation totale et par strate
- La hauteur de la végétation strate par strate.

Concernant le nichoir, un passage annuel sera effectué par un bureau d'étude naturaliste afin de constater la présence ou non de chouettes grâce aux traces de type déjections ou plumes. La confirmation de la présence des chouettes effraie et chevêche pourra être faite par une écoute nocturne faite par les propriétaires habitant sur place. Leur bon état sera vérifié. Si des consolidations sont nécessaires ; le matériel utilisé devra être reporté sur un cahier d'enregistrement.

Concernant l'absence de traitement herbicide et phytosanitaire, la certification de la part de l'organisme de certification « AB » ainsi que le rapport de contrôle annuel réalisé par ce même organisme devront être communiqués annuellement à Epiterre pour le suivi.

Indicateurs de suivi : certification, cahier d'enregistrement avec dates et types d'intervention/gestion, matériel utilisé, relevés écologiques.

Réalisation

Détail des prestations :

PRESTATION	Emprise	N° Parcelle	Forfait	Total annuel
SUR LES VIGNES				
Absence de traitement herbicide sur cultures pérennes- Vignes	3,99 ha	AE 61	230 € / ha / an 3,99 ha x 230 €	918 €/an Si fin MAEC
Absence de traitement phytosanitaire de synthèse	3,99 ha	AE 61	399 € / ha / an 3,99 ha x 399 €	1 592 €/an Si fin MAEC
INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
Création de nouvelles haies (Haie double)	210 ml au total	AE 61	25 € / ml 210 ml x 25 €	5 250 €
Entretien de haies (à partir de la 4 ^{ème} année)	210 ml au total	AE 61	8 € / ml 210 ml x 8 €	1 680 €/an
MAINTIEN MILIEU OUVERT				
Maintien de milieu ouvert (1 fauche/an)	0,6 ha	AE 61	100 € / ha / an 0,6 ha x 100 €	60€/an

Calendrier des prestations :

Prestation	Année 1	Années 2 et 3	Année 4	Années 5 à 30	Total CPSE	
Création haie					si aucune MAEC	si MAEC renouvelée
Entretien haie						
Pas de traitements herbicides					127 710 €	50 670 €
Pas de traitements phyto						
Maintien milieu ouvert						
Montant CPSE (si aucune MAEC)	7 820 €	2 570 € / an	4 250 €	110 500 €		
Montant CPSE (si MAEC renouvelée)	5 310 €	60 € / an	1 740 €	43 500 €		

CAHIER DES CHARGES EXPLOITANTS N°3 – PROPRIETAIRES D'UN CENTRE EQUESTRE**Cahier des charges** de mise en place de différentes mesures favorables aux rapaces nocturnes (chouettes Chevêche et Effraie)

Gestion des parcelles incluses dans le contrat CPSE : AK88 (1.64 ha), AK89 (0.67 ha), AK90 (1.89 ha)

Localisation : Commune de FUVEAU (13 710)

N'envisage pas de cesser son activité dans les 20 prochaines années

Exploitation agricole : SCI OWP

Mode de faire-valoir : Propriétaire exploitant

Installé depuis 2010

Centre équestre-Ecuries-Manège

**Les objectifs des compensations environnementales**

La chouette Chevêche d'Athéna apprécie les zones de polycultures avec des îlots à proximité des villages, des maisons ou des exploitations agricoles. Des éléments verticaux tels que des haies ou des arbres à cavités lui sont nécessaires pour la nidification. Ces infrastructures agroécologiques jouent également un rôle pour la chasse à l'affût.

La chouette Effraie des clochers apprécie les milieux ouverts à proximité des constructions humaines.

Les préconisations

Le bureau d'études NATURALIA a pu recenser un certain nombre de mesure favorables à la chouette Chevêche et Effraie.

Préconisation de Naturalia pour les cultures annuelles :

- Méthode de culture extensive, et dans l'idéal en Agriculture Biologique,
- Réduction de l'usage des produits phytosanitaires,
- Amendement du sol fortement réduit, voire inexistant,
- Réduire le nombre d'intervention mécanique,
- Privilégier le travail du sol à l'automne et jusqu'à la sortie de l'hiver,
- Assurer une présence de plantes messicoles au sein des cultures,
- Privilégier les cultures de blé, d'orge, d'épeautre....

L'activité actuelle

La surface totale de l'exploitation actuelle de la SCI OWP s'élève à 4.2 ha sur la commune de FUVEAU. Elle se compose d'un manège, d'écurie, d'un bassin de rétention et d'espaces de prairies naturelles. Pour l'ensemble de l'exploitation, la SCI OWP est propriétaire.

L'écurie est composée de 30 chevaux (en pension et au travail).

L'exploitation dispose d'une borne qui pourra être utilisée pour mettre en place le goutte-à-goutte sur les premières années de plantation des haies.

La prestation

Elle repose sur la création de nouvelles haies arborées en bordure de limite parcellaire ;

Elle repose également sur la pose de nichoirs à chouette sur les grands arbres en bordure de fossé où la chouette chevêche d'Athéna, a été vue à plusieurs reprises. Cette prestation sera réalisée par un bureau d'étude naturaliste. L'agriculteur ne souhaitant pas prendre le risque de poser des nichoirs ;

Sur la pose d'un grand nichoir de type mirador, prestation réalisée par le département, l'agriculteur ne devra faucher que l'emprise au-dessous du mirador.

Le cahier des charges**Pour la création de nouvelles haies**

Les espèces qui seront plantées seront choisies parmi la liste suivante :

Tableau 41. Essences retenues pour les plantations de haies dans les parcelles agricoles dans le cadre de la mesure de compensation C3

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques
Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Lonicera etrusca</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	Mellifère, floraison estivale Mellifère, floraison automnal Epineux, éviter les secteurs d'entretiens, mellifère, floraison printanière
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Lianescent / Arbustif bas	Non applicable	
Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Lianescent / Arbustif bas	0,5-2 m	
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif bas	1-3 m	Mellifère, floraison printanière et estivale Mellifère, floraison printanière Mellifère, floraison printanière
Buplèvre ligneux	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Comouiller	<i>Comus sanguinea</i>	Arbustif bas	2-3 m	
Coronille glauque	<i>Coronilla glauca</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Ciste blanc	<i>Cistus albidus</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustif bas	1-2 m	
Lavande officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>	Arbustif bas	0,2 - 1m	
Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbustif bas	0,5 – 2m	
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbustif bas	2-3 m	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type	Taille moyenne (floreAlpes.com)	Remarques
Eglantier	<i>Rosa canina s.l.</i>	Arbustif bas	0,3-2 m	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Arbustif bas	0,5-3 m	Mellifère, floraison printanière
Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	Arbustif bas	< 1m	Mellifère, floraison estivale
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbustif haut	2-8 m	Mellifère, floraison printanière précoce
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Arbustif haut	1-6 m	Mellifère, floraison printanière précoce
Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>	Arbustif haut	3-6 m	Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison automnale
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Arbustif haut	1-4m	
Filaire à larges feuilles	<i>Phillyrea latifolia</i>	Arbustif haut	1-4m	
Filaire intermédiaire	<i>Phillyrea media</i>	Arbustif haut	1-4m	
Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif haut	1-4m	Mellifère, floraison printanière précoce
Noisetier	<i>Corylus avelana</i>	Arbustif haut	2-6 m	Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison hivernale
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustif haut	2-4m	
Poirier épineux	<i>Pyrus spinosa</i>	Arbustif haut	1-6 m	Mellifère, floraison printanière
Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	Arbustif haut	2-5 m	Mellifère, floraison printanière précoce
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustif haut	2-7 m	Pour les zones fraîches, mellifère, floraison printanière
Prunier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	Arbustif haut	1-5 m	Mellifère, floraison printanière
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Arbustif haut	1-5 m	Mellifère, floraison printanière
Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Arboré	4-15 m	Mellifère, floraison printanière
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Arboré	10-30 m	Graphiose mais autoreplantation
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Arboré	2-15 m	
Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	Arboré	3-10 m	
Chêne blanc	<i>Quercus pubescens</i>	Arboré	5-20 m	Mellifère, floraison printanière
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	Arboré	3-10 m	
Frêne à fleurs	<i>Fraxinus ornus</i>	Arboré	6-10 m	Moins adapté au contexte pédoclimatique de Fuveau mais mellifère et floraison printanière
Laurier noble	<i>Laurus nobilis</i>	Arboré	5-10 m	Mellifère, floraison printanière
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	Arboré	10-30 m	
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	Arboré	10-30 m	Essences à planter dans les zones fraîches à humides, à proximité de l'Arc
Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Arboré	2-15 m	

☑ Création d'une haie au Sud de la parcelle AK 89, AK 89 et AK 90 sur 175 ml

Création d'une haie double en quinconce de 4 à 5 mètres de large, sur 175 ml. (1 à 1,5 mètre de large par rang et 1 à 2 mètres de large entre 2 rangs).



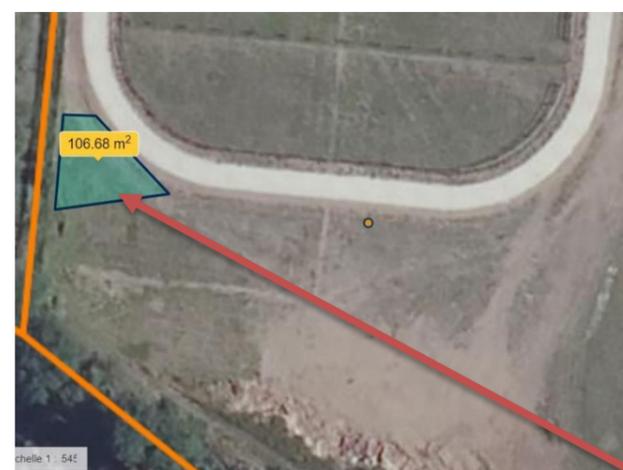
Future localisation de la haie (175ml)

Source : Géoportail

Crédit photo : Adaseah

⊗ Aucune coupe à blanc (destruction) de haie n'est possible sur ces nouvelles haies pendant toute la durée du contrat.

☑ Création d'un bosquet sur la parcelle AK 90 de 105 m² environ



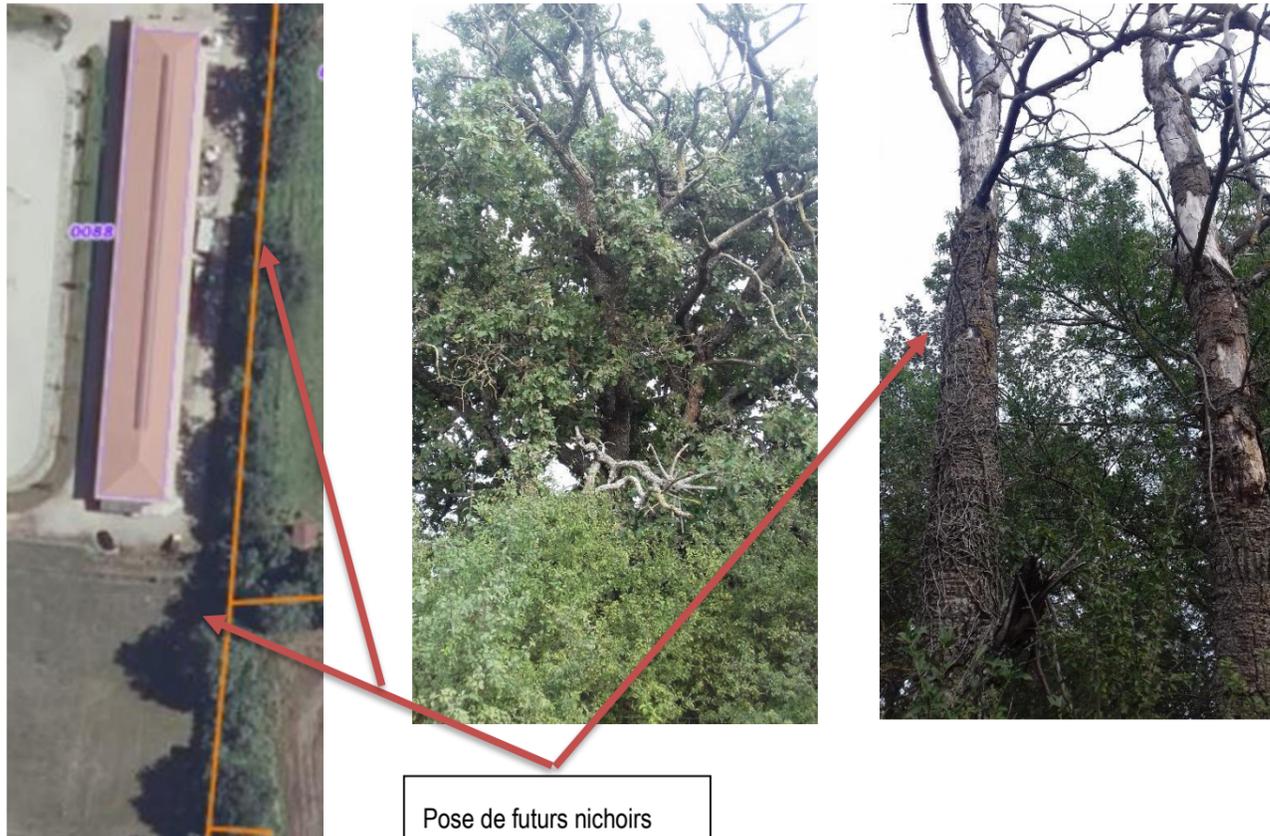
Création d'un bosquet de 105 m² environ



Pour la pose de nichoir

La pose de 2 nichoirs, et leur entretien, se feront sur les vieux sujets d'arbres et seront assurés par le bureau d'étude environnementaliste.

La SCI OWP donne son accord pour la pose de 2 nichoirs.



Pose de futurs nichoirs

Crédit photo : Adaseah

Maintenir les arbres à cavités (ne pas les couper)

Aucun abattage d'arbre à cavité n'est possible



Pour l'installation de miradors

L'installation d'un grand nichoir sur pied de type « mirador d'observation ornithologique » sera faite par le département sur la parcelle 90. Il sera placé en coin de parcelle avec un grillage tout autour afin de protéger les potentielles chouettes nicheuses. La SCI OWP devra effectuer une tonte annuelle sous le mirador en automne.

La SCI OWP donne son accord pour l'installation de ce mirador.



Indicateurs de suivi

Pour les haies, une visite annuelle sera réalisée. Sur les 3 premières années elle permettra de constater la bonne prise des sujets et de comptabiliser les éventuels sujets à remplacer.

Si des interventions de type taille de branche sont nécessaires, elles devront être mentionnées dans un cahier d'enregistrement. La taille est possible mécanisée ou manuelle, sur 1 ou 2 côtés de la haie, au maximum tous les 2 ans, de préférence en automne.

Des relevés écologiques auront lieu annuellement définissant :

- Le recouvrement de la végétation totale et par strate
- La hauteur de la végétation strate par strate.

Concernant les nichoirs, un passage annuel sera effectué par un bureau d'étude naturaliste afin de constater la présence ou non de chouettes grâce aux traces de type déjections ou plumes. La confirmation de la présence des chouettes effraie et chevêche pourra être faite par une écoute nocturne faite par les propriétaires habitant sur place. Leur bon état sera vérifié. Si des consolidations sont nécessaires ; le matériel utilisé devra être reporté sur un cahier d'enregistrement.

Pour le suivi des chouettes effraies et l'entretien du mirador, deux visites annuelles de contrôle seront effectuées par un écologue fauniste. La présence de la chouette sera contrôlée avec un passage hivernal en l'absence de l'oiseau par détection de la présence de pelotes de réjections, ainsi qu'avec un passage en février-mars pour statuer plus précisément le type d'utilisation du bâti par l'espèce. Les suivis seront réalisés chaque année à partir de la 1^{ère} année après l'installation du mirador jusqu'à la 5^{ème}, puis la 10^{ème}, la 15^{ème} et la 20^{ème} année.

Indicateurs de suivi : cahier d'enregistrement avec dates et types d'intervention sur les haies.

Réalisation

Détail des prestations :

PRESTATION	Emprise	N° Parcelle	Forfait	Total annuel
INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
Création de nouvelles haies Fournitures et main-d'œuvre	175 ml au total	AK 89 AK 90	25 € / ml 175 ml x 25 €	4 375 €
Entretien de haies	175 ml au total	AK 89 AK 90	8 € / ml 175 ml x 8 €	1 400 € / an
Création d'un bosquet Fournitures et main-d'œuvre	105 m ² environ	AK 90	30 € / m ² 105 m ² x 30 €	3 150 €
Entretien du bosquet	105 m ² environ	AK 90	10 € / m ² 105 m ² x 10 €	1 050 € / an
EAU POUR IRRIGATION DES HAIES				
Abonnement eau et consommation		AK 89 AK 90	450 € / an	450 € / an
Achat filtre et tuyau		AK 89 AK 90	Attente montant de l'agri	
INFRASTRUCTURES ECOLOGIQUES				
Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador		AK 90	53 € / mirador	53 € / an

Calendrier des prestations :

Prestation	Année 1	Années 2 et 3	Année 4	Années 5 à 30	Total CPSE
Création haie					73 556 €
Entretien haie					
Création bosquet					
Entretien bosquet					
Entretien emprise sous mirador					
Abonnement eau et conso					
Achat filtre et tuyau					
Montant CPSE	7 975 € (manque filtre et tuyau)	503 € / an	2 503 €	62 575 €	

CAHIER DES CHARGES EXPLOITANT N°4 – APICULTEUR

Cahier des charges de mise en place de différentes mesures favorables aux rapaces nocturnes (chouettes Chevêche et Effraie)

Gestion des parcelles incluses dans le contrat CPSE :
AK122 (1.45 ha), AK151 (5.24 ha) = 6.69 ha

Localisation : Commune de FUYEAU (13 710)

N'envisage pas de cesser son activité dans les 20 prochaines années

Exploitation agricole : Individuelle

Installé depuis 2001

Apiculteur

Miellerie de Saint Victoire, Fuveau



Exploitation certifiée « Agriculture Biologique » depuis 20 ans.

Les objectifs des compensations environnementales

La chouette Chevêche apprécie les zones de polycultures avec des îlots à proximité des villages, des maisons ou des exploitations agricoles. Des éléments verticaux tels que des haies ou des arbres à cavités lui sont nécessaires pour la nidification. Ces infrastructures agroécologiques jouent également un rôle pour la chasse à l'affût.

La chouette Effraie apprécie les milieux ouverts à proximité des constructions humaines.

Les deux parcelles de jachère mellifère conduite en « AB » en section AK et travaillées par l'exploitant n°4 semblent propices à la mise en place de mesure favorisant la présence, la nidification et la chasse alimentaire nécessaire au maintien et à l'accueil de ces rapaces nocturnes sur le site.

Une nouvelle jachère mellifère sera créée.

Les préconisations

Le bureau d'études NATURALIA a pu recenser un certain nombre de mesure favorables à la chouette Chevêche et Effraie.

Préconisation de Naturalia pour les cultures annuelles :

- Méthode de culture extensive, et dans l'idéal en Agriculture Biologique,
- Réduction de l'usage des produits phytosanitaires,
- Amendement du sol fortement réduit, voire inexistant,
- Réduire le nombre d'intervention mécanique,
- Privilégier le travail du sol à l'automne et jusqu'à la sortie de l'hiver,
- Assurer une présence de plantes messicoles au sein des cultures,
- Privilégier les cultures de blé, d'orge, d'épeautre....

Préconisation de Naturalia pour les gîtes et reposoirs :

- Nécessité d'une présence de linéaires arborées et de haies d'essences et de strates différentes,
- Densifier les réseaux des haies
- Maintien des arbres à cavités,
- Pose de nichoirs dans des bâtiments agricoles.

L'activité actuelle

La surface totale de l'exploitation actuelle de l'exploitant n°4 s'élève à 10 ha. Il s'agit d'une exploitation apicole composée de 300 ruches (transhumance).

Il n'y a plus aucun intrant, même pas ceux autorisés en « Agriculture Biologique » sur les jachères mellifères. Aucun amendement n'est fait depuis 6 ans. Ces pratiques sont identiques sur l'ensemble des parcelles. Ces pratiques perdureront dans le futur.

L'exploitation dispose d'un point de vente.

La prestation

- Elle repose sur la création de nouvelles haies arborées en centre de parcelle et en bordure de limite parcellaire ;
- Sur la pose de nichoirs à chouette sur les grands arbres en bordure de parcelle. Cette prestation sera réalisée par un bureau d'étude naturaliste. L'agriculteur ne souhaitant pas prendre le risque de poser des nichoirs ;
- Sur la pose d'un grand nichoir de type mirador, prestation réalisée par le département, l'agriculteur ne devra faucher que l'emprise au-dessous du mirador ;
- Sur la plantation d'une jachère mellifère, que l'agriculteur plantera et fauchera une fois par an en automne.

Le cahier des charges



Pour la création de nouvelles haies

- Création d'une haie au centre de la parcelle AK 151 sur 225 ml**

Création d'une haie de 4 - 5 m de large sur 225 ml de part et d'autre du fossé présent à cet endroit.

Cette haie sera composée au minimum de 3 strates afin de combiner l'accueil des abeilles et l'habitat des rapaces nocturnes, à savoir :



Future localisation de la haie simple N°2 (60 ml)

Crédit photo : Adaseah

- Création d'une haie de séparation en bordure Est de la parcelle AK 122 sur 129 ml

Cette troisième haie se mettra en place sur une largeur de 1 – 1.5 mètres au pied de la haie sur 129 ml.

Cette haie sera composée au minimum de 3 strates afin de combiner l'accueil des abeilles et l'habitat des rapaces nocturnes : voir Tableau 42.



Future localisation de la haie simple N°3 (129 ml)

Crédit photo : Adaseah

Source : Géoportail

- Aucune coupe à blanc (destruction) de haie n'est possible sur ces nouvelles haies pendant toute la durée du contrat.

Mise en place d'une jachère mellifère sur la parcelle AK 122

L'exploitant n°4 a acquis cette parcelle depuis quelques années. Elle est certifiée en « Agriculture Biologique » depuis 6 ans. Elle sera semée avec du sarrasin, de la moutarde blanche, du trèfle d'Alexandrie, du lotier, du radis noir... Ce couvert diversifié va attirer un grand nombre d'insectes qui seront des proies pour les chouettes. Cette zone sera une zone d'alimentation jouxtant des haies déjà existantes ainsi que la nouvelle haie (haie N°3).

Le fauchage sera réalisé une fois par an en automne les trois premières années, voire plus si la diversité spécifique du couvert reste intéressante. Dans le cas contraire, l'agriculteur devra ressemer et continuer de faucher.



Pour la pose de nichoirs

La pose de 4 nichoirs se fera sur les haies déjà existantes en bordures Est et Sud de la parcelle AK 122 ainsi que le long de la longue haie longeant l'Ouest de la parcelle AK 151. La pose de nichoir, et leur entretien, se feront sur les vieux sujets d'arbres et seront assurés par le bureau d'étude environnementaliste.

L'exploitant n°4 donne son accord pour la pose de nichoirs.



Pose de futurs nichoirs

Source : Géoportail

Crédit photo : Adaseah

- Maintenir les arbres à cavités (ne pas les couper)
- Aucun abattage d'arbre à cavité n'est possible



Pour l'installation de mirador

L'installation d'un grand nichoir sur pied de type « mirador d'observation ornithologique » sera faite par le département sur la parcelle 151. Il sera placé en coin de parcelle avec un grillage tout autour afin de protéger les potentielles chouettes nicheuses. L'exploitant n°4 devra effectuer une tonte annuelle sous le mirador en automne.

L'exploitant n°4 donne son accord pour l'installation de ce mirador.



Indicateurs de suivi

Pour les haies, une visite annuelle sera réalisée. Sur les 3 premières années elle permettra de constater la bonne prise des sujets et de comptabiliser les éventuels sujets à remplacer.

Si des interventions de type taille de branche sont nécessaires, elles devront être mentionnées dans un cahier d'enregistrement. La taille est possible mécanisée ou manuelle, sur 1 ou 2 côtés de la haie, au maximum tous les 2 ans, de préférence en automne.

Des relevés écologiques auront lieu annuellement définissant :

- Le recouvrement de la végétation totale et par strate
- La hauteur de la végétation strate par strate.

Concernant les nichoirs, un passage annuel sera effectué par un bureau d'étude naturaliste afin de constater la présence ou non de chouettes grâce aux traces de type déjections ou plumes. La confirmation de la présence des chouettes Effraie et Chevêche pourra être faite par une écoute nocturne faite par les propriétaires habitant sur place. Leur bon état sera vérifié. Si des consolidations sont nécessaires ; le matériel utilisé devra être reporté sur un cahier d'enregistrement.

L'appréciation de la diversité spécifique de la jachère mellifère se fera par observation de l'agriculteur.

Pour le suivi des chouettes effraies et l'entretien du mirador, deux visites annuelles de contrôle seront effectuées par un écologue fauniste. La présence de la chouette sera contrôlée avec un passage hivernal en l'absence de l'oiseau par détection de la présence de pelotes de réjections, ainsi qu'avec un passage en février-mars pour statuer plus précisément le type d'utilisation du bâti par l'espèce. Les suivis seront réalisés chaque année à partir de la 1^{ère} année après l'installation du mirador jusqu'à la 5^{ème}, puis la 10^{ème}, la 15^{ème} et la 20^{ème} année.

Indicateurs de suivi : cahier d'enregistrement avec dates et types d'intervention/gestion, matériel utilisé, relevés écologiques.

Réalisation

Détail des prestations :

PRESTATION	Emprise	N° Parcelle	Forfait	Total annuel
INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES				
Création de nouvelles haies double Fournitures et main-d'œuvre	225 ml	AK 151	25 € / ml 225 ml x 25 €	5 625 €
Création de nouvelles haies simple Fournitures et main-d'œuvre	189 ml au total	AK 122 AK 151	18 € / ml 189 ml x 18 €	3 402 €
Entretien de haies	414 ml au total	AK 122 AK 151	8 € / ml 414 ml x 8 €	3 312 € / an
Mise en place d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	1,45 ha	AK 122	600 € / ha / an 1,45 x 600 €	870 € / an
Entretien d'une jachère fleurie d'intérêt faunistique et floristique	1,45 ha	AK 122	160 € / ha / an 1,45 x 160 €	232 € / an
EAU POUR IRRIGATION DES HAIES				
Abonnement eau et consommation		AK 122 AK 151	450 € / an	450 € / an
Achat filtre et tuyau		AK 122 AK 151	Attente montant de l'agri	
INFRASTRUCTURES ECOLOGIQUES				
Pose d'un mirador pris en charge par le Département 13 Entretien de l'emprise sous le mirador		AK 151	53 € / mirador	53 € / an

Calendrier des prestations :

Prestation	Année 1	Années 2 et 3	Année 4	Années 5 à 30	Total CPSE
Création haie double et simple					110 849 €
Entretien haie					
Plantation jachère mellifère					
Entretien jachère mellifère					
Réensemencement jachère mellifère					
Entretien emprise sous mirador					
Abonnement eau et conso					
Achat filtre et tuyau					
Montant CPSE	10 637 € (manque filtre et tuyau)	735 € / an	3 597 €	95 145 €	

ANNEXE 5 : PRESENTATION ET QUALIFICATION DES PERSONNES INTERVENANTS (CV)

Coordination	<p>Guy DURAND, 18 années d'expérience, 1^{er} chef de projet à être intervenu sur le projet <u>Chef de projet, herpétologue et ornithologue</u></p> <p><u>Son expérience</u> : Chef de projets. Coordinateur des volets biodiversité pour des projets aussi variés que la construction de centrales photovoltaïques ou éoliennes, d'infrastructures routières, de pose de canalisations d'eau ou d'hydrocarbures. Gestionnaire de projets dans le cadre de marchés à bons de commande pour des organismes publics (Communauté de communes, Département).</p> <p>Ses compétences dans la gestion de projet et ses expériences régulières avec les services des routes des différents Conseils Généraux de PACA (CD13, CD06,) assurent la réalisation d'études biologiques compatibles avec les exigences du CD83. Le conseil fait partie intégrante de ses attributions avec des prescriptions dont l'efficacité ont porté leur fruit dans l'instruction de nombreux projets routiers portés par les CG.</p> <p>Principaux projets pilotés des secteurs Berre (2009 à 2012) et Aix en Provence (2009 à 2021) ; pilotage de divers projets routiers (Requalification de la RD268 ; Aménagement de la RD48, Aménagement de la RD20 ; Elargissement de la RD9 ; Aménagement de la RD25, Déviation de Saint-Cannat...) et autres infrastructures linéaires (Projet de liaison Verdon / Saint Cassien – Sainte Maxime pour le compte de la Société du Canal de Provence...).</p> <p><u>Ses missions</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la mission au sein de Naturalia • Apporter sa vision globale des enjeux territoriaux • Assurer le lien avec le mandataire et si besoin la maitre d'ouvrage pour des points spécifiques • Gestion du projet au sein de Naturalia, inventaires avifaune et herpétofaune. • Ornithologue reconnu il est également spécialisé en diagnostic écologique de terrain et photographe naturaliste, Guy réalise diverses formations techniques et de vulgarisation auprès de différentes structures (PNR, fédération de chasse...). Il a par ailleurs été administrateur au CEN PACA et a travaillé régulièrement sur diverses études pour le compte du GPMM (suivi amphibiens notamment). 	<p>Ecologue généraliste, sa rédaction, avant de rejoindre Naturalia Environnement, d'une trentaine d'études naturalistes dans leur intégralité pour des projets divers (zones d'activités, lotissements, projet routier de contournement urbain, projets militaires, microcentrales hydroélectriques, planification d'urbanisation future dans le cadre de PLU, etc.) dans trois régions différentes (Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et PACA) lui a permis d'avoir une vision très globale de l'approche naturaliste d'un projet et des attentes tant du côté des porteurs de projets que des services instructeurs quant à la qualité et au contenu des études.</p> <p>Depuis son arrivée à Naturalia Environnement Jordan GALLI gère en moyenne une trentaine d'études par an réparties entre des projets d'aménagements (ZAC, certification, BREEAM), des projets d'énergies renouvelables (centrales photovoltaïques, parcs éoliens) et des projets de gestion d'espaces naturels (dragages de cours d'eau, gestion des risques inondation, suivis écologiques). Sa gestion des projets est basée sur un accompagnement étroit des porteurs du projet tout au long de la réalisation des études afin de prendre en compte au plus tôt tout nouvel enjeu environnemental mis en évidence par les campagnes d'expertises naturalistes.</p>
	<p>Aude BUFFIER-NAVARRE, 10 ans d'expérience, 2nde cheffe de projet à être intervenue sur le projet <u>Chef de projet, écologue généraliste</u></p> <p><u>Son expérience</u> : Titulaire d'un Master II Ingénierie en Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, elle est historiquement liée à la région Rhône-Alpes. Elle intervient depuis 10 ans en PACA aussi bien pour des études réglementaires (projets surfaciques et linéaires) que pour des expertises écologiques dans le cadre de l'élaboration de document d'urbanisme. Elle apporte d'ailleurs ses compétences dans le cadre des ateliers organisés par l'ARPE PACA pour la prise en compte de la biodiversité dans les PLU et PLUi (guide paru en mai 2019). En poste depuis 2010 à Naturalia, Chef de projet écologue, elle coordonne depuis plus 10 ans l'équipe de spécialistes de chaque thématique : Faune (Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Mammifères, Chiroptères, principaux Invertébrés), Flore, et Habitat, ainsi que les chargés d'étude en charge de la rédaction des livrables (cartographie et rédaction). Elle assure enfin l'interface clientèle (réponse appel d'offre, réunions techniques et animation de COPIL et COTECH).</p> <p><u>Ses missions</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piloter les missions. • Assurer l'interface entre les membres du groupement, l'équipe terrain, le pôle « cartographie » de Naturalia, • Conseil au maître d'ouvrage sur les aspects écologique de son projet ; • Intégrer tous les éléments constitutifs du dossier ; • Participer à la rédaction des études réglementaires. 	<p>Thomas CROZE, 11 années d'expérience <u>Botaniste spécialiste des habitats méditerranéens et de la flore.</u></p> <p>Ingénieur écologue de formation, Thomas Croze a rejoint l'équipe de Naturalia en 2011. Botaniste expérimenté et reconnu, il participe activement à l'approfondissement de la connaissance des flores et des habitats de Méditerranée nord-occidentale et des Alpes sud-occidentales à travers diverses contributions (données brutes, publications).</p> <p>Son ancrage territorial fort et son expérience éprouvée notamment dans le domaine des Infrastructures Terrestres de Transport (ITT), des sécurisations de falaise ou de l'ingénierie écologique, le placent en référent au sein de Naturalia pour la réalisation d'études sensibles. Il assure l'expertise de terrain des grands projets ainsi que les bio-évaluations afférentes (fonctionnalités écologiques et scénario de référence, enjeux locaux, impacts, mesures ERCA).</p> <p>Sa vision globale des enjeux territoriaux, intégrant notamment les processus biogéographiques liés à l'origine et à l'évolution de la flore, sont mis à contribution, ainsi que son savoir-faire dans le montage des dossiers réglementaires pour les régions PACA et Corse.</p>
	<p>Jordan GALLI, 6 ans d'expérience, 3^{ème} chef de projet à être intervenu sur le projet <u>Chef de projet, écologue généraliste</u></p> <p>Diplômée du Master « Ecosystèmes Aquatiques, Terrestres, Naturels et Anthropisés », dit EcoSystèmeS en co-habilitation entre l'Université de Montpellier et l'école d'ingénieur Montpellier SupAgro.</p>	<p>Adrien ROLLAND, 3 années d'expérience <u>Botaniste</u></p> <p>Titulaire d'un Master II en ingénierie écologique et en gestion de la biodiversité et d'un diplôme d'ingénieur en aménagement et environnement, il est aujourd'hui chargé de mission Flore et Habitat Naturel. Une expérience d'un an dans un autre bureau d'étude spécialisé en écologie et en étude faune-flore, lui a permis de se former à l'expertise flore, habitats naturels et zone humide et de connaître les exigences et méthodologies des études réglementaires.</p> <p>Guillaume AUBIN, 15 ans d'expérience <u>Ecologue spécialiste de l'entomofaune</u></p> <p>Titulaire d'un master en environnement Méditerranéen et en développement durable, Guillaume est un naturaliste expérimenté et reconnu pour sa connaissance des exigences écologiques des grands groupes faunistiques mais c'est vers l'entomologie qu'il s'est rapidement orienté au cours de son cursus universitaire. Son expérience en bureau d'étude lui a valu de se spécialiser sur les principaux groupes soumis à réglementation comme les Rhopalocères (connaissance des plantes hôtes, identification des adultes volants), les Odonates (recherche et identification des exuvies et des adultes), les Orthoptères (reconnaissance aux stridulations et à vue) et les Coléoptères saproxylophages (piégeage et maîtrise des clefs d'identification). De par son expérience professionnelle et personnelle, son domaine d'expertise intervient depuis la basse région méditerranéenne jusqu'aux sommets alpins.</p> <p>Sylvain FADDA, 17 années d'expérience <u>Ecologue spécialiste de l'entomofaune</u></p> <p>Docteur en Biologie des Populations, il est entomologiste spécialisé dans le groupe des coléoptères. Au cours de 8 années passées en milieu universitaire, il a contribué à de nombreux inventaires, à la mise en place de protocoles d'échantillonnage et de mesures de gestion dédiés à ce groupe. Par la suite et grâce à son expérience en bureau d'études, il a pu élargir ses compétences aux Lépidoptères Rhopalocères, aux Orthoptères et aux Odonates.</p> <p>Jonathan JAFFRÉ, 4 ans d'expérience <u>Faunisticien généraliste</u></p> <p>Titulaire d'un Master II en Gestion et Conservation de la Biodiversité, il est aujourd'hui chargé d'études faune. Au cours de son cursus universitaire, il a contribué à de nombreux inventaires standardisés ainsi qu'à des mesures de gestion dédiés à divers taxons : avifaune, mammalofaune, herpétofaune, carabidés et lépidoptères. Écologue de formation et naturaliste généraliste passionné, il est régulièrement amené à travailler sur des diagnostics écologiques, des évaluations d'incidences Natura 2000 ou des suivis de peuplement.</p>

	<p>Paul MENARD, 5 ans d'expérience</p> <p><u>Ornithologue</u></p> <p>Titulaire d'un Master II mention "Gestion Intégrée du Littoral et des Ecosystèmes", ainsi que d'un DUT Génie biologique, mention "Génie de l'environnement", il est aujourd'hui chargé d'études ornithologue. Passionné d'ornithologie depuis toujours, ses expertises de terrains lui ont permis d'être aguerri à d'autres domaines naturalistes et a su élargir ses champs de compétences à l'entomologie (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères) ainsi qu'à la reconnaissance et l'étude des amphibiens et reptiles de France et de Corse</p>
	<p>Thomas ALTHERR, 6 ans d'expérience</p> <p><u>Herpétologue</u></p> <p>Pratiquant et étudiant l'herpétologie depuis 6 ans et titulaire d'un Master II mention « Patrimoine Naturel et Biodiversité », il travaille au poste de chargé d'études herpétologue. Ses observations et recherches personnelles ainsi que son bénévolat au sein d'associations herpétologues lui ont permis d'être à l'aise dans la recherche, l'identification et la compréhension de l'herpétofaune française. Il a notamment réalisé une évaluation de mesures compensatoires mises en place en faveur du Lézard ocellé en Occitanie. Il a en outre effectué plusieurs prospections d'amphibiens au sein de la réserve naturelle de L'Ilon dans le parc naturel régional des Alpilles.</p>
	<p>Mathieu FAURE, 14 années d'expérience</p> <p><u>Spécialiste des mammifères (dont chiroptères)</u></p> <p>Fort de son expérience acquise ces 10 dernières années, Mathieu a en charge l'organisation du pôle mammifères. Il a participé à l'ensemble des expertises mammalogiques menées par NATURALIA sur l'ensemble de la région PACA. Ses domaines de compétences concernent non seulement les chiroptères (dispose des autorisations de capture ; et écoutes et analyses ultrasonores ; développement de méthodologies standardisées) que des Mammifères (captures de micromammifères ; détection d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques comme le Castor d'Europe, le Campagnol amphibie).</p> <p>Son intervention sur des projets similaires, en fait un intervenant pertinent. Il a suivi une formation spécifique pour les travaux sur corde et en hauteur (technique de corde dans les arbres et descente en falaise).</p>
Cartographie	<p>Olivier MAILLARD, 4 ans au sein de Naturalia</p> <p><u>Chargé d'étude cartographie</u></p> <p>Titulaire d'un master Dynamique et structures spatiales, il a eu en charge pendant ses 4 ans à Naturalia la réalisation des supports cartographiques (impacts du projet routier sur les enjeux écologiques recensés, mesures ERC retenues).</p>
	<p>Caroline AMBROSINI, 15 années d'expérience</p> <p><u>Chargée d'étude cartographie</u></p> <p>Titulaire d'un Titre de Technicien supérieur en Système d'Information Géographique et d'un Master en Expertise de la Biodiversité. Caroline maîtrise les principaux logiciels SIG, la gestion des données géographiques, la production de cartographies et possède des notions sur les techniques de Webmapping et programmation.</p> <p>De nombreuses expériences professionnelles dans divers organismes tels que l'IGN, ou le Service départemental de secours et d'incendie de la Loire lui ont permis d'acquérir de bonne base en matière de cartographie et traitement des données.</p> <p>Elle est la géomaticienne pour l'ensemble des expertises naturalistes prévues et elle assurera la réalisation des supports de communication, en les illustrant par des cartes, des croquis et des schémas, pour une meilleure compréhension des enjeux par l'ensemble des acteurs territoriaux.</p>