

Mode opératoire

Le maître d'ouvrage s'engage à ce que l'ensemble des interventions liées à cette opération d'aménagement (inclus base vie, stockage matériel et matériaux, stationnement PL et VL, etc.) soient impérativement et strictement réalisées au sein de la zone d'emprise maximale des travaux (cf. carte précédente – présentation du projet) de manière à épargner les stations d'espèces protégée et/ou à enjeux, mais également la nature dite ordinaire.

La base vie et les parkings seront localisés au nord de l'emprise projet sur la zone de futur stationnement des VL.

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (mesure MA01).

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

I.3 MESURES DE REDUCTION (MR)**MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel****Constat et objectifs**

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de zones naturelles, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés.

Bien que nombreux et variés, **la plupart de ces impacts peuvent être limités**, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, **le maître d'ouvrage s'engage à respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques** visant à assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et à ses abords.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble de préconisations techniques visant à **limiter l'impact de la phase travaux** du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre :

Limiter l'artificialisation des sols :

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierçant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- Retirer la totalité des empiercements utilisés uniquement pour la phase de travaux (base vie, zones de stockage, plateformes de retournement des camions, etc.) ;
- Placer un géotextile sous les empiercements devant être supprimés en fin de chantier, afin de faciliter le retrait de la totalité des matériaux importés, voire anticiper le risque de pollution (les matériaux pollués sont ainsi plus aisément soustraits du site).
- Limiter l'emprise de la phase chantier en utilisant uniquement l'emprise du projet pour l'installation de la base vie,

Prévenir et anticiper les risques de pollutions :

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point ;**
- Veiller quotidiennement au bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ;
- Equiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
 - Gestion de la pollution dès son constat : arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
 - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
 - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
 - Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;
- Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
- Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnés aux véhicules et engins ravitaillés, mis en place en priorité au lancement du chantier.

Gestion des déchets du chantier :

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.).
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :

- Acheminer sur le chantier uniquement des matériaux sains issus de carrières, en interdisant toute utilisation de produits recyclés ou réutilisés (bitumes et bétons recyclés, terres de remblais, etc.).
- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre et de débris de végétaux, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point.**



Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée - DRYOPTERIS, 2017



Stockage de produits polluants lors des travaux de bucheronnage DRYOPTERIS, 2017



Kit antipollution DRYOPTERIS, 2017



Géotextile placé sous une surface empierrée temporairement DRYOPTERIS, 2017



Stockage des terres et gravats pollués avant envoi vers un centre de traitement
DRYOPTERIS, 2017

Bennes à déchets sur un chantier de parc photovoltaïque
DRYOPTERIS, 2017

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (mesure MA01).

Coût estimatif

A intégrer aux DCE des entreprises – inclus au projet.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont fréquentés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitation de vie (période d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des milieux agricoles « bocager » favorables à la nidification des oiseaux (Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs) et des habitats terrestres et des sites de reproduction pour le Crapaud calamite, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- Une destruction totale des différents milieux constituant l'emprise du projet ;
- Une destruction d'individus d'espèces vivant au sein des milieux naturels de l'emprise du projet ;
- Une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents :

- Les **travaux de défrichement** ne devront pas se dérouler au cours de la période de reproduction de la majorité des espèces ;
- Les **travaux lourds** ne devront pas débuter au cours des périodes de reproduction de la majorité des espèces.

L'objectif est d'éviter la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux et chiroptères principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hibernation) dans la planification des travaux.

Mode opératoire

Les travaux forestiers (abattage des arbres, débroussaillage, évacuation des bois, broyage des rémanents, dessouchage) doivent être réalisés **entre début septembre et fin novembre**.

Les autres travaux lourds (sondages archéologiques, débroussaillage réglementaire, gestion des tas de pierres au sein de l'emprise, terrassement, construction des ouvrages, etc.) doivent **débuter entre début septembre et fin février** et surtout rendre défavorables les milieux sur l'ensemble de la zone de travaux avant début mars. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction au printemps suivant. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), les travaux devront être effectués hors période de reproduction des espèces. L'écologue en charge du suivi de chantier émettra son avis à ce sujet et de possibles expertises complémentaires seront possibles pour analyser les risques.

PLANNING D'INTERVENTION TYPE												
Type d'intervention	Mois de l'année											
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Travaux forestiers (coupe et export des bois, broyage des rémanents, dessouchage)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Début des autres travaux lourds (terrassement/nivellement, confection des tranchées, création des pistes, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Autorisation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Interdiction	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Dès que les autorisations de défrichement seront obtenues et avant le lancement de tous travaux, **une réunion de planification chantier** devra avoir lieu, avec le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier, afin de planifier précisément le déroulement du chantier.

Suivis

Le suivi de cette mesure sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (mesure MA01).

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA01.

MR03 : Mise en défens des secteurs abritant des enjeux écologiques par pose d'une clôture hermétique

Constat et objectifs

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, notamment les zones humides dans la partie sud accueillant des végétations pionnières des gazons amphibies du fait de la présence de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu notable tels que la Chlore non perfoliée, la Salicaire à feuilles d'Hysope ou encore le Crapaud calamite.

La réalisation d'un tel projet dans un espace sensible et riche d'un point de vue écologique nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. **Avant le début des travaux, une mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales** situés à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée **sous la coordination d'un écologue**.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra de rendre effective la mesure d'évitement ME01 en limitant significativement le **risque de destruction d'individus** des espèces évitées lors de la conception du projet et la **dégradation de leurs habitats** par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, etc.

Afin de rendre la zone d'emprise hermétique au Crapaud calamite, une clôture hermétique fera office de mise en défens.

Mode opératoire

Préalablement à la pose de la clôture, **les limites de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre**.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la localisation des zones à enjeux et du positionnement exact de la clôture qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints ou de marquage au sol.

Les mises en défens devront ensuite être :

- Installées a minima quelques jours avant les premières interventions sur site ;
- Maintenues et régulièrement entretenues (réparées ou au besoin remplacées) durant toute la durée du chantier, cet aspect relèvera de la responsabilité du chef de chantier qui se chargera des contrôles et éventuelles réparations ;
- Retirées une fois les travaux terminés (au plus tôt après le départ du dernier engin).

Au total, **920 mètres linéaires de clôture hermétique** seront nécessaires pour rendre l'emprise hermétique.

Ceci sera complété par une signalétique écologique présentant :

- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et des panneaux de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.

Ces affichages seront également présents au sein de la base de vie du chantier.

Préalablement aux travaux de pose de la clôture, et afin d'éviter tout risque de destruction d'individus de reptiles lors de l'intervention, **tous les gîtes favorables aux reptiles et amphibiens** (pierres, blocs rocheux, souches, gravats, etc.) potentiellement **présents sur l'emprise nécessaire pour ces travaux** (environ 4 m de largeur) **devront être retirés et déplacés en dehors des emprises**. Le retrait de ces gîtes devra être réalisé soit **manuellement** lorsque cela est possible, soit **délicatement à l'aide d'une mini-pelle** équipée d'une pince, en présence continue d'un expert herpétologue afin de permettre la capture et le déplacement des individus de reptiles et d'amphibiens éventuellement présents sous ces gîtes. Une autorisation préfectorale pour la capture et le déplacement d'espèces protégées devra être obtenue en amont de l'intervention.

Afin d'être **parfaitement hermétique, la clôture devra être mise en œuvre selon les prescriptions suivantes** :

- Creusement d'une tranchée continue d'une profondeur minimale de 20 cm, en veillant à **créer systématiquement un double retour** (2x2 m en forme de U) **à chaque extrémité de grillage et de part et d'autre d'éventuels portails** ;
- Pose de **poteaux bois** (hauteur minimale 150 cm) ou des **piquets fer** (hauteur minimale 150 cm), **espacés de 3 à 4 m et reliés a minima, par deux fils de fer** (diamètre 3 mm) positionnés à une **hauteur de 60 et 100 cm du niveau du sol**.
- Pose d'un **grillage métallique** ou d'un **filet à mailles serrées indémaillables** (cf. fiche technique ci-après), présentant des **mailles de 0.5 cm maximum**, en veillant à :
 - Enterrer le grillage/filet sur une profondeur minimale de 20 cm ;
 - Conserver une **hauteur de clôture minimale de 90 cm** par rapport au niveau du sol ;
 - Créer un **retour vers l'extérieur en haut de grillage/filet**, d'une longueur minimale de 15 cm, en respectant un angle minimal de 45

- **Fixer le grillage/filet sur les fils de fer tous les 2 à 3 m** environ afin de garantir le bon maintien du filet (le filet est généralement fixé sur le filet du haut à l'aide de peigne à clipser et sur le fil du milieu à l'aide de connecteur simple).

En cas de nécessité absolue, des portails d'accès pourront être créés sur la clôture hermétique, sous réserve que ces portails assurent une parfaite étanchéité vis-à-vis des reptiles et soit systématiquement refermés après chaque passage de véhicules.

Préalablement à l'intervention, **l'intégralité du matériel et la procédure d'installation choisis seront validés par le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier.**

La pose de la clôture devra être réalisée en présence du coordinateur en écologie (a minima la première journée de pose et en fin d'intervention afin de valider la conformité du dispositif).

La clôture devra être maintenue en état durant toute la durée du chantier, régulièrement contrôlée et au besoin réparée afin de **garantir une parfaite étanchéité** du dispositif pour les amphibiens.

Tous ces éléments doivent être récupérés en fin de chantier



Exemple de clôture hermétique aux reptiles – DRYOPTERIS, 2016



Double retour en forme de U à créer à chaque extrémité du grillage – DRYOPTERIS, 2016

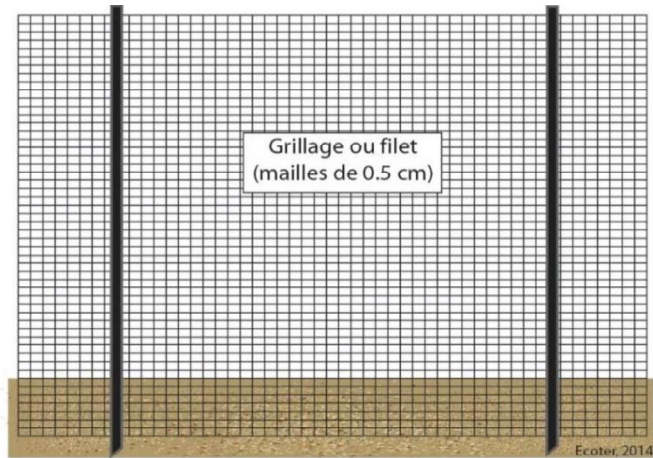
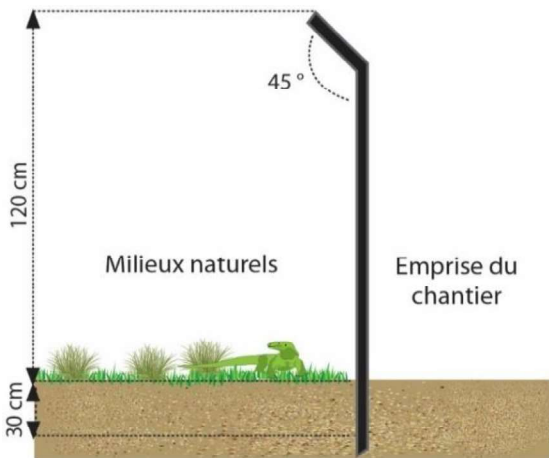


Schéma de principe d'une clôture hermétique aux reptiles

Rouleaux/rolls: 2-2,50-3-4-6 m x 200 m



Nombre de Chaines par Pouce	Nombre de mailles / cm	Masse surfacique gm2	Résistance à la traction		Couverture à la lumière %	Résistance aux UV KJy	Renfort latéral standard	Renfort latéral avec ocellés
			Long. Nm	Transv.				
Chains per inch	Mesnes/ cm	Unit mass g /sq.m	Long. Traction Nm	Transv.	Light screening factor%	Light resistance KJy	Standard lateral selvages	Lateral selvages with eyelets
3	5	70	6700	5800	8	600	Oui / Yes	Non/No

Tolérance sur mesures +/- 4% / Tolerance in the expressed values +/- 4%

Composition/Composition 100% PE HD stabilisé aux U.V. / 100% HDPE U.V. stabilized

Fiche technique du filet à mailles serrées indémaillable pouvant être utilisé

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS		
Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques

	<p>Panneaux d'information à l'entrée du chantier Panneau de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.</p>	<p>A positionner à chaque entrée du chantier. 2 panneaux sont à prévoir.</p>
	<p>Panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques Panneau « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.</p>	<p>A positionner en périphérie des mises en défens réalisées. 12 panneaux sont à prévoir.</p>

Les contraintes liées aux enjeux écologiques et espèces protégées seront inscrites aux cahiers des charges des Dossiers de Consultation des Entreprises (pour toutes les entreprises, y compris les sous-traitants). Cette mention stipulera notamment que le non-respect de cette réglementation fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement, c'est-à-dire deux ans d'emprisonnement et 150 000 euros d'amende.

De même, au sein du DCE, il sera nécessaire de prévoir la possibilité de sanctions financières pour chaque non-respect des mises en défens par les entreprises intervenants sur le chantier.

Si une destruction d'espèces protégées a lieu :

- La destruction sera constatée par le référent en charge du suivi écologique du chantier (cf. MA1) ;
- La DREAL sera également avisée.

Lors de la réunion de lancement du chantier, les obligations liées aux enjeux écologiques et les sanctions qui s'y rattachent en cas de non-respect devront être rappelées par le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier.

L'accord et l'engagement de tous les entrepreneurs au respect strict de ces mises en défens doivent être obtenus.



Légende

Zones d'études

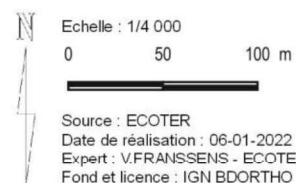
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)
- Plan masse du 17/12/2021

Mise en défens

- Clôture hermétique
- Mise en défens

Sensibilisation

- Panneau d'information
- Panneau sensibilisation



Suivis

Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux.

La maîtrise d'ouvrage (ARGAN) ou la maîtrise d'œuvre (entreprise générale en charge des travaux) assurera un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MR03			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Travaux à la pelle mécanique	10 jours	700,00 € HT	7 000,00 € HT
Clôture – Matériels (piquets, filets, attaches, etc.)	950 m	5,00 € HT le ml	4 750,00 € HT
Panneaux de signalisation rigide	2 panneaux	100,00 € HT	200,00 € HT
Panneaux de sensibilisation écologique	12 panneaux	50,00 € HT	600,00 € HT
Sous total			12 550,00 € HT
Moyens humains	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
3 techniciens	10 journées à 3 (Pose et retrait des dispositifs) = 30 journées	300,00 € HT	9 000,00 € HT
Coordination des travaux de pose et dépose par un écologue	4 j	680,00 € HT	2 720 € HT
Repérage et marquage des stations d'espèce à enjeu	2 jours	680,00 € HT	1 360,00 € HT
Débroussaillage préalable à la mise en défens	Forfait intervention	650,00 € HT	650,00 € HT
Sous total			13 730,00 € HT
TOTAL			26 280,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA01.

MR04 : Humidification des sols lors d'épisodes secs afin de limiter la dispersion de poussières

Constat et objectifs

La circulation importante liée au projet et la mise à nu des emprises du projet induisent un **risque élevé de levées de poussières** lors d'épisodes secs, pouvant provoquer plusieurs impacts sur les enjeux écologiques du site :

- Destruction de pontes d'insectes protégées et/ou patrimoniaux par dessiccation des œufs ;
- Dégradation de plantes protégées et des plantes-hôtes d'insectes protégés/patrimoniaux.

Les secteurs des projets adjacents aux stations d'insectes et de plantes protégés sont les plus sensibles à cette problématique.

Mode opératoire

En cas de réalisation **des travaux par temps sec et/ou venté**, et dès la constatation de levées de poussières significatives, il conviendra **d'arroser régulièrement les pistes d'accès et les emprises des travaux situées à proximité des secteurs à enjeux**. La **fréquence d'arrosage** sera définie selon les conditions météorologiques et devra être **suffisante pour éviter les levées de poussières** lors de la circulation des engins et des travaux. **L'eau utilisée pour cet arrosage ne devra en aucun cas être prélevée par pompage au sein d'un milieu naturel**, mais provenir plutôt d'un captage ou d'un réseau de distribution. Le respect de la limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h au sein du chantier limitera également les levées de poussières.



Exemple de levée de poussières lors du passage d'un camion : à éviter



Humidification des pistes d'accès à l'aide d'un camion-citerne

Suivis

Suivi réalisé par le responsable de chantier et le coordinateur en écologie lors de ses visites régulières.

Cout estimatif

Aucun cout n'est estimé pour cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA01.

MR05 : Gestion des eaux de ruissellements en phase chantier**Constat et objectifs**

La présence en périphérie ouest d'un fossé accueillant des nappes amphibies flottantes ainsi que des cressonnières à Ache neuveuse et la présence de zones humides favorables à l'expression de nombreuses espèces remarquables constituent des milieux naturels à fort enjeu, fortement vulnérables à toutes perturbations pouvant émaner des travaux d'aménagement, et notamment à l'écoulement des eaux de ruissellement, des fines et d'éventuels produits polluants issus du chantier (huiles, hydrocarbures, etc.).

Lors du chantier, la mise à nu des sols par les travaux de défrichage et de terrassement induit un risque élevé d'érosion des sols et de transport de terre lors d'épisodes pluvieux, avec notamment le déplacement de particules fines par les eaux de ruissellement. La présence de nombreux engins induit également un risque de pollutions accidentelles.

Afin d'éviter tout impact des eaux issues du chantier sur les milieux naturels et les espèces protégées situés en aval, **une stratégie de gestion des eaux de ruissellement devra être définie en amont du chantier**, au travers d'une **approche multi-barrières** comprenant les actions successives suivantes :

- **Anticiper les risques d'érosion et de ruissellement** lors de la conception du projet et de l'organisation du chantier ;
- **Lutter efficacement contre l'érosion des sols ;**
- **Gérer les écoulements ;**
- **Traiter les sédiments.**

Mode opératoire

Préalablement au lancement des travaux, **un expert hydraulicien devra être missionné par la maîtrise d'ouvrage afin de définir le type et le positionnement des dispositifs en œuvre** pour assurer la bonne gestion des eaux de ruissellement. Les recommandations prescrites par cet expert seront explicitement inscrites au dossier de consultation des entreprises de l'appel d'offre émis pour la réalisation des travaux.

Dès la phase de conception du projet, durant toute la phase de chantier et en phase d'exploitation, il conviendra de **gérer efficacement le risque d'érosion et les eaux de ruissellement** par la mise en œuvre de moyens adaptés dans chacune des opérations suivantes :

- **Anticiper les risques d'érosion et de ruissellement :**
 - Définir une stratégie et des moyens de lutte contre l'érosion des sols et de gestion des eaux de ruissellement en amont du lancement des travaux.
 - Adapter le phasage des travaux de sorte à réaliser de préférence les opérations à risque en dehors des périodes défavorables. Il conviendra d'éviter les talutages et terrassements importants en période pluvieuse.
 - Décaper les sols en amont immédiat des travaux (pouvant induire un phasage du décapage par zones) afin de réduire au maximum la durée de mise à nu des sols.
 - Identification de zones de stockages de matériaux les plus éloignées des milieux aquatiques et naturels sensibles ;
 - Préservation d'une bande tampon végétalisée entre le chantier et les zones écologiques à préserver.
- **Lutter efficacement contre l'érosion des sols**, par la mise en œuvre de moyens adaptés, dont notamment :
 - **Ensemencer les sols mis à nu immédiatement après travaux.**
 - **Protection des exutoires et points de rejets des eaux, par empierrements ou pose d'un tapis laminaire**, visant à réduire la force des eaux et éviter l'érosion au niveau des exutoires.
- **Gérer les écoulements :**
 - **Création de merlons, fossés et cunettes** permettant de guider les écoulements superficiels pour faciliter leur traitement et éviter les zones sensibles. Les fossés et cunettes seront équipés si nécessaire de seuils anti-érosion disposés régulièrement, afin de casser la vitesse des écoulements.
 - **Pose de barrières de rétention provisoires** (géotextiles semi-perméables), installées perpendiculairement à la pente, enterrées sur 15 cm et de façon continue, permettant ralentir les écoulements, d'améliorer l'infiltration des eaux et de filtrer une partie des sédiments.
- **Traiter les sédiments :**
 - **Les bassins de gestion des eaux pluviales** (cf. plan masse) seront réalisés **dès la phase de terrassements**, et avant tout travaux d'imperméabilisation des surfaces. Cela permettra d'offrir un exutoire aux eaux de ruissellement dès que les

plateformes de voiries et de bâtiment seront imperméabilisées. Concernant les eaux usées en phase chantier, un raccordement provisoire sera réalisé sur le réseau public de collecte des eaux usées lors de l'installation de la base vie.

Ces dispositifs devront être correctement positionnés et proportionnés de sorte à prévenir tout risque sur les milieux naturels. Les prescriptions de mises en œuvre sont disponibles au travers du « **Guide des bonnes pratiques environnementales, pour la protection des milieux aquatiques en phase chantier** » établi par l'Agence Française pour la Biodiversité.

L'ensemble de ces dispositifs seront régulièrement contrôlés et entretenus de manière à garantir l'efficacité du système. Une visite de contrôle sera réalisée a minima après chaque événement pluvieux.

Dès le comblement de plus 50 % du volume de rétention des fossés, des pièges à sédiments et des bassins de décantation par les fines, ces derniers seront immédiatement curés, de sorte à retrouver un volume de rétention suffisant. Les produits de curage seront exportés du site ou régalés au sein des emprises du projet, de préférence au sein des remblais plutôt qu'en surface et dans tous les cas en dehors des axes préférentiels d'écoulement des eaux de ruissellement.

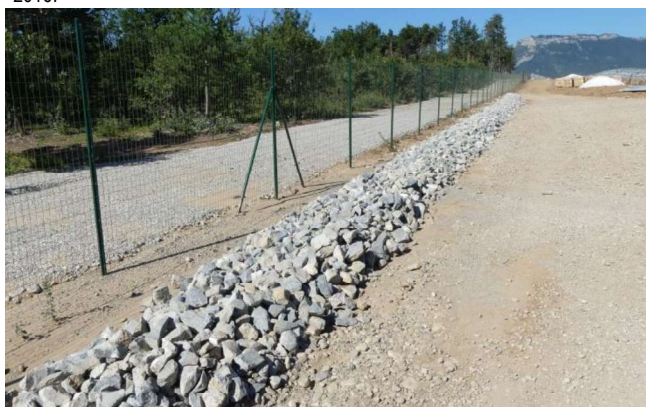
En fin de chantier, les fossés, bassins et systèmes de filtration seront maintenus et entretenus jusqu'à ce que les transports de matériaux (fines) par les eaux de ruissellement soient significativement limités, et ce pendant une durée minimale de 1 an.



Exemple de bassin de rétention/filtration équipé d'un filtre à paille. ECOTER, 2016.



Exemple de fossés de récupération des eaux pluviales. ECOTER, 2016



Merlon de filtration des eaux de ruissellement et des fines – DRYOPTERIS 2017



Bassin de rétention ayant permis la rétention d'une importante quantité de fines et nécessitant un curage – DRYOPTERIS 2017

Suivis

Un contrôle de tous les systèmes de gestion des eaux de ruissellement sera réalisé systématiquement par la maîtrise d'œuvre après chaque épisode pluvieux.

Le coordinateur en écologie en charge du suivi du chantier assurera un suivi régulier du bon entretien des dispositifs durant la période des travaux.

Coût estimatif (à titre indicatif)

A intégrer aux DCE des entreprises – inclus au projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA01.

MR06 : Remise en état des zones impactées par le chantier (hors emprise construite)**Constat et objectif**

Des surfaces nécessaires à la phase chantier (zones de stockage, aires de chantier, bases de vie, pistes de chantier, etc.) seront utilisées temporairement et ne feront pas l'objet d'une exploitation à terme, redevenant espaces verts ou naturels. Dans un souci d'optimisation écologique du projet, il convient de renaturer ces espaces à l'issue des travaux, dans le but de recréer des milieux naturels les plus proches possibles de ceux présents initialement.

Mode opératoire

A l'issue des travaux, toutes les zones utilisées au cours du chantier mais n'étant pas vouée à être exploitée par la suite devront être intégralement renaturées.

Différentes actions de renaturation seront à mettre en œuvre sur le site :

- **Sur les zones non remaniées mais compactées par le passage répété des engins :**
 - Décompacter le sol sur une profondeur d'environ 30 cm à l'aide d'un décompacteur ou d'un chisel, réamender le sol au besoin en mélangeant de la terre végétale de bonne qualité ;
- **Sur les zones fortement remaniées (déblai ou remblai) :**
 - Régaler une couche de terres végétales continue sur une épaisseur minimale de 20 cm. Les terres végétales devront être de préférence issues du décapage préalable aux travaux de déblai/remblai. Le cas échéant, ces terres devront présenter les caractéristiques adéquates pour permettre le développement des milieux naturels souhaités et être dépourvues d'espèces végétales envahissantes.
- **Sur les zones engravées uniquement pour la phase chantier :**
 - Retirer et évacuer l'intégralité des engravements, ainsi que l'éventuel géotextile positionné sous l'engravement ;
 - Régaler les terres végétales décapées préalablement à la pose des engravements (ces terres devront être stockées en tas ou en merlons lors du décaissement des zones engravées), en veillant à compacter le moins possible la couche de terres végétales (au besoin réaliser un décompactage) ;

A l'issue de ces différentes interventions **un ensementement dès la première année sera réalisé**. Un semis dense sera réalisé à partir uniquement de variétés sauvages d'origine locale certifiée, le mélange de semences utilisé devra être soumis à validation d'un écologue.

Seuls les secteurs définis sensibles au regard du type de sol et des milieux naturels proches (risque avéré d'érosion ou de colonisation rapide par des espèces à caractère envahissant) **pourront bénéficier d'un ensementement dès la première année**. Un semis dense sera réalisé à partir uniquement d'essences annuelles indigènes qui laisseront à terme la place aux espèces spontanées.

Suivis

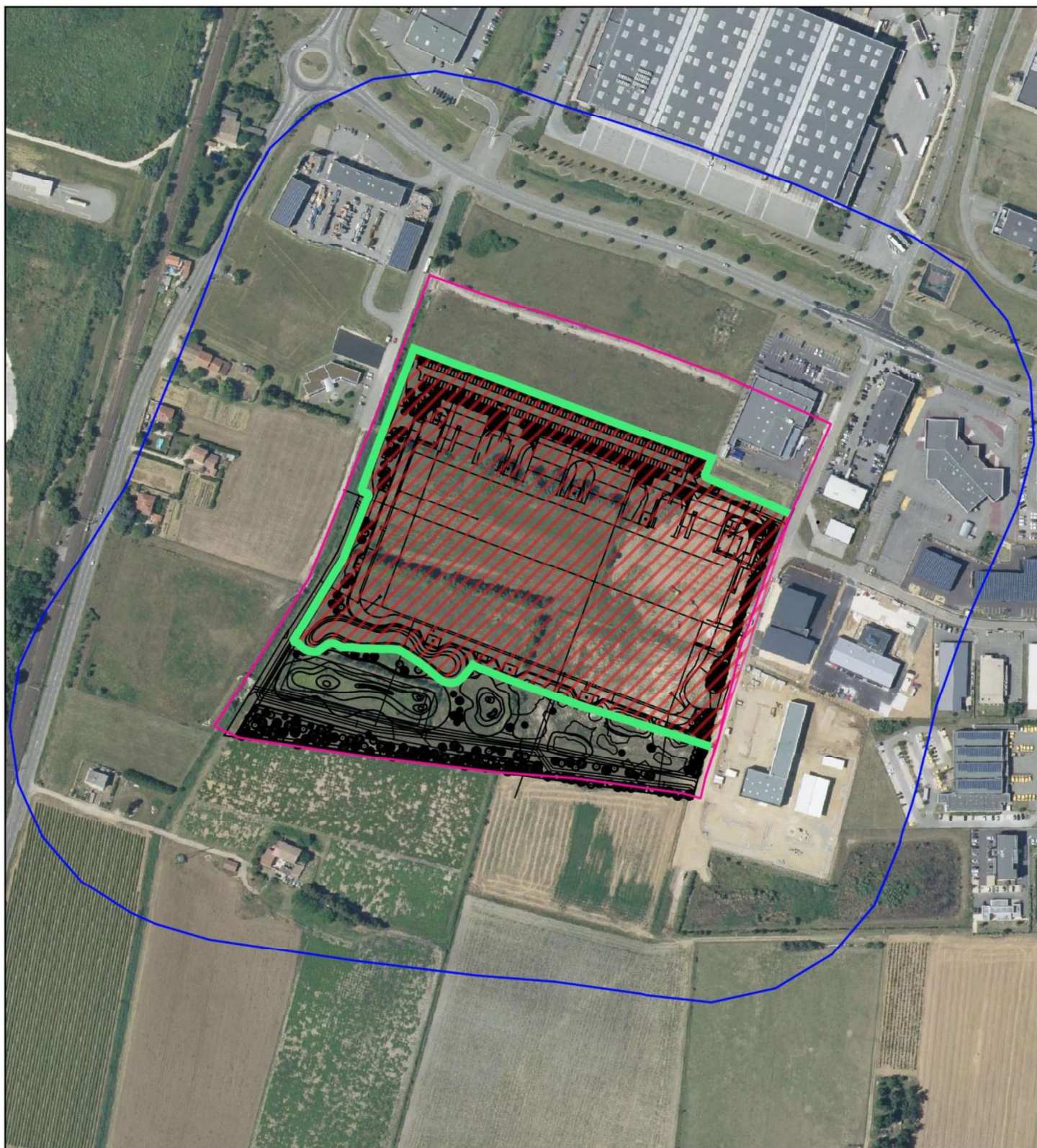
Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier.

Cout estimatif

Non chiffrable à ce stade du projet, sera inclus dans l'offre du CCTP.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA01.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

- Plan masse du 17/12/2021
- Emprise chantier
- Secteur de remise en état écologique

N
Echelle : 1/4 000
0 50 100 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 06-01-2022
Expert : V.FRANSENS - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

MR07 : Lutte contre l'Ambroisie**Constat et objectifs**

L'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*) est une peste végétale dont la plante entière et particulièrement le pollen sont très allergènes. L'Ambroisie est une plante pionnière qui se développe sur les sols secs et à nu. Elle ne supporte guère la concurrence végétale, d'où la nécessité de semer rapidement un couvert végétal qui l'empêchera de s'installer et de se développer. La plante est en fleur entre le 20 juillet et le 15 août selon les années et les conditions stationnelles. Ces périodes pouvant s'étaler de fin juin à fin septembre.

L'objectif de cette mesure est de limiter l'extension de l'espèce et répondre aux obligations liées à la gestion de cette espèce.

Mode opératoire

Il est important de coupler ces actions avec celles du plan préfectoral de lutte contre l'Ambroisie mis en place depuis 2006 dans la Drôme.

Gestion en phase travaux :

Plusieurs mesures sont à mettre en place :

- **Opérations de fauches et d'arrachage systématiques** : a minima 1 à 2 campagnes d'arrachage des pieds d'Ambroisie ou de fauchage si les parcelles sont mécanisables seront à mettre en œuvre durant les mois de **juillet et d'août** sur le chantier : un fauchage vers le 20 juillet et un autre vers le 20 août. Ceci est à renouveler jusqu'à ce que les risques d'envahissement soient jugés limités. Dans tous les cas, c'est le coordinateur en écologie qui avertira et guidera sur la fréquence d'intervention en période de chantier.
- Semis rapide sur les sols **au fur et à mesure de l'achèvement des travaux** : dans les zones où les travaux seront achevés ou en attente (l'attente comprenant notamment la période allant de mai à septembre), un semis dense herbacé (5 à 7 grammes par m²) ou un paillage seront obligatoires. Les semences devront être de provenance locale, c'est-à-dire au plus loin d'origine départementale. En cas de pousse de l'Ambroisie dans des conditions défavorables aux semis (sécheresse par exemple), un retournement des sols peut également être opéré.
- **Veille sur la propreté** des engins de chantier : une attention particulière devra être apportée à la propreté des engins de chantiers à leur entrée sur le chantier et à leur départ (roues propres, chenilles et bas de caisse nettoyés), afin d'éviter d'importer ou d'exporter des semences indésirables d'un chantier à l'autre.
- Veille et analyse sur les transports, déplacements, apports et exportations de terre : ces précautions sont essentielles dans la lutte contre la propagation rapide de l'Ambroisie.

Pour les semis sur les parcelles en terre nue, une palette d'espèces végétales locales est proposée ci-dessous. Ces espèces ont été observées sur le site et sont adaptées aux conditions édapho-climatiques de la vallée du Rhône. **Ces semis doivent être réalisés systématiquement sur les parcelles laissées nues**, même temporairement (quelques mois par exemple).

Pour les parcelles temporairement nues et susceptibles d'être retravaillées, semer de manière dense de la Luzerne. Pour les autres parcelles nues de l'emprise non susceptibles d'être reprises en travaux, semer de manière dense (5 à 7 grammes par m²) avec les espèces listées ci-dessous :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>) ▪ Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>) ▪ Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) ▪ Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>) ▪ Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>) ▪ Mauve des bois (<i>Malva sylvestris</i>) ▪ Aigremoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatoria</i>) ▪ Petite pimprenelle (<i>Sanguisorba minor</i>) ▪ Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) ▪ Luzerne lupuline (<i>Medicago lupulina</i>) ▪ Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i>) ▪ Myosotis des champs (<i>Myosotis arvensis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cabaret aux oiseaux (<i>Dipsacus fullonum</i>) ▪ Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) ▪ Avoine barbue (<i>Avena barbata</i>) ▪ Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>) ▪ Compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>) ▪ Origan (<i>Origanum vulgare</i>) ▪ Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>) ▪ Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>) ▪ Chicorée amère (<i>Cichorium intybus</i>) ▪ Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) ▪ Grand Boucage (<i>Pimpinella major</i>)
---	--

Gestion en phase d'exploitation :

Prévoir un arrachage régulier les 5 premières années d'exploitation du site sur les secteurs aménagés sur la période couvrant de juillet à septembre dès la floraison des individus. Pour ce faire, en combinaison d'un arrachage a minima deux fois par an pendant les 2 premières années puis 1 fois pour les suivantes, et des fauches régulières permettront de limiter la dynamique de l'Ambroisie.

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi particulier et une sensibilisation du personnel de chantier. L'écologue en charge du suivi de chantier veillera au respect de cette mesure et à sa bonne application.

Cette action peut être intégrée au plan de lutte départemental mis en place par la Préfecture de la Drôme.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Achat des semis des plantes locales	Semis sur les parcelles mises à nues	-	-

Semis des graines par moyen mécanique par un technicien	-		Coût à intégrer dans le chantier
Arrachage de l'Ambrosie en phase chantier	Coût à intégrer dans le chantier		
Arrachage de l'Ambrosie en phase d'exploitation	2 fois par an pendant 5 années	Forfait 7000 € première année 3500 € année suivante	21 000,00 € HT
Type d'intervention	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Présence d'un écologue pour la vérification des parcelles mises à nues (deux visites par an, en juillet et août) pendant 5 années	2 visites les deux premières années 1 visite ensuite	650,00 € HT	4 550,00 € HT
		TOTAL	25 550,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Cette mesure fera l'objet de comptes-rendus de visite, illustrés de photographies, et transmis au maître d'ouvrage (DREAL).

MR08 : Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet

Constat et objectifs

Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces terrestres que ce soit des reptiles ou des mammifères. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).

La pose d'une clôture autour de l'entrepôt logistique constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.

Mode opératoire

Pour permettre le passage de la petite faune susceptible de s'installer ou de transiter sur le site en exploitation, il conviendra de :

- **Interdire les clôtures avec sous-bassements maçonnés** ou en plaques de béton ;
- **Supprimer des mailles à la base du grillage tous les 50 m environ**, de sorte à créer des **trouées de 15 x 15 cm minimum**. **Les mailles coupées devront être limées ou bien recourbées** afin d'éviter tout risque de blessures des animaux ;
- **Ces trouées seront renforcées par un cadre métallique** (pour les grillages) afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de Sanglier dans le parc.

Cette mesure devra être réalisée en fin de chantier, lorsque tous les engins de travaux auront quitté le site.



Trouées renforcées créées sur une clôture – DRYOPTERIS, 2018

Suivis

Le suivi de cette mesure est intégré à la MA01.

Coût estimatif

Le coût estimé ci-dessous est calculé pour la création de 25 trouées renforcées par des cadres métalliques sur un linéaire de 1.2 km, avec une inter-distance de 50 m entre chaque ouverture.

Le temps de création des 25 trouées (renforcées par des cadres métalliques) sur un linéaire de 1.2 km est estimé à 2 jours.

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Matériel	Quantité	Prix unitaire	Coût total
Création de trouées renforcées par un cadre métallique	25 trouées	15,00 € HT	375,00 € HT
Type d'intervention	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Création de trouées (non renforcées par un cadre métallique) par un ouvrier encadré	2 jours	300,00 € HT	600,00 € HT
TOTAL			975,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA01.

MR09 : Perméabilisation des trottoirs pour la faune

Constat et objectifs

Les nombreuses voiries sont très majoritairement bordées de trottoirs continus limitant les déplacements de la petite faune. Ces trottoirs créent alors des obstacles de déplacement importants pour certaines espèces peu agiles (les crapauds par exemple), obligeant les individus à se déplacer sur les voiries jusqu'à trouver une échappatoire, induisant alors un risque élevé d'écrasement par les véhicules.

Mode opératoire

Afin de limiter le risque de destruction d'individus lors de la circulation des véhicules, il est préconisé de rendre les trottoirs perméables à la faune en créant des interstices tous les 20 m, par la mise en œuvre de l'une des options suivantes :

- Option 1 : Espacer les bordures béton de 20 cm lors de leur installation (possible là où il n'y a pas d'enjeu sur la conduite des eaux de pluie ou pollutions) ;
- Option 2 : Découper localement les plots bétons ou bordures coulées à l'aide d'une meuleuse pour créer une pente plus douce ;
- Option 3 : Créer des rampes en béton par devant les trottoirs (cf. photo ci-dessous).
- Option 4 : Création d'un bateau (abaissement localisé du trottoir) par l'utilisation de plots béton en biseau préfabriqués.



Exemples de rampes en béton permettant à la petite faune de franchir un trottoir. DRYOPTERIS, 2017.

Suivis

La bonne mise en œuvre de cette mesure sera contrôlée par l'expert écologue en charge du suivi de chantier.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Type d'intervention	Nb. Jours / quantité	Prix par journée	Coût total
Mise en œuvre de la mesure + fourniture du matériel	Forfait intervention	1 000,00 € HT	1 000,00 € HT
TOTAL			1 000, 00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA01.

MR10 : Engagement à végétaliser toutes les berges des bassins techniques imperméabilisés

Constat et objectifs

Les bassins techniques imperméabilisés sont le plus souvent **source de mortalité** pour les espèces de faune sauvage notamment pour les amphibiens. Ce biais peut être limité en concevant les bassins avec des **berges munies de pentes douces végétalisées**. Cette conception, en plus d'être favorable à l'expression d'une biodiversité variée, offre également une **qualité éco-paysagère**.

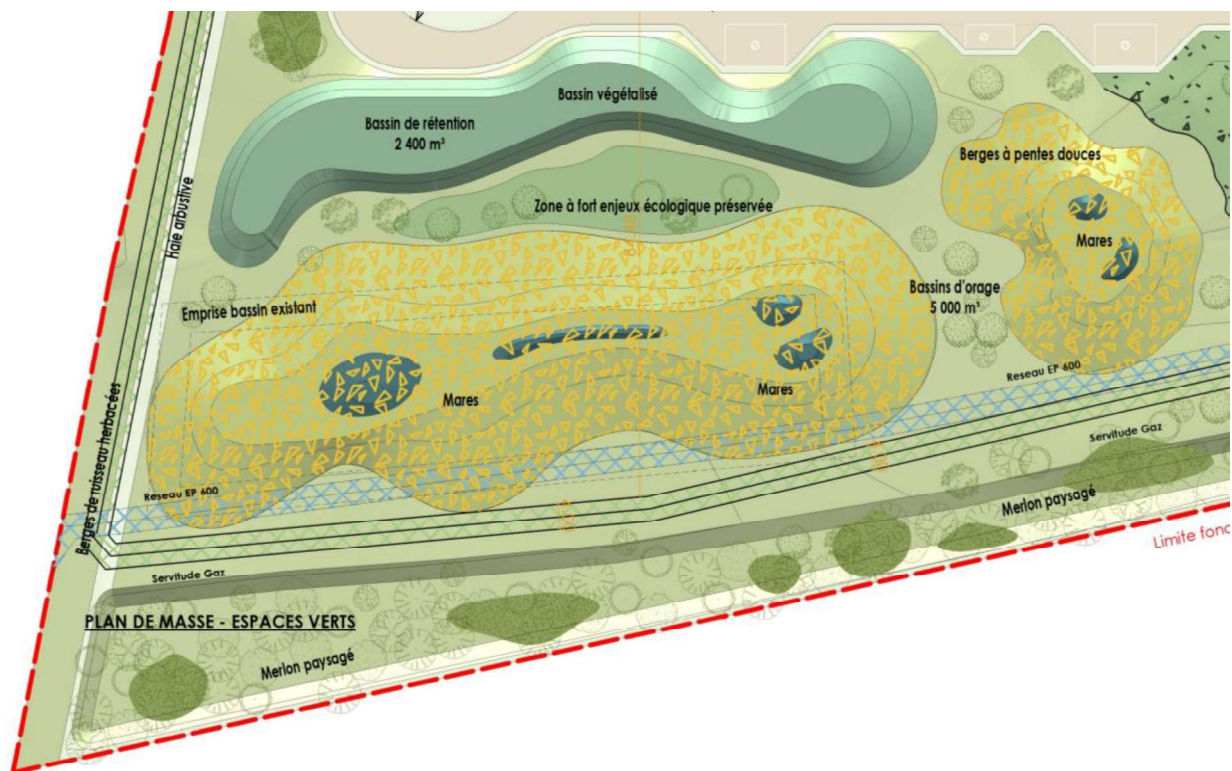
Cette mesure permettra à la petite faune et les amphibiens de pouvoir s'échapper des bassins techniques et réduira la mortalité des individus.

Mode opératoire

La végétalisation des berges à pente douce du bassin technique devra être réalisée avec une palette d'espèces végétales locales :

- Brome érigé (*Bromopsis erecta*)
- Marguerite (*Leucanthemum vulgare*)
- Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*)
- Knautie des champs (*Knautia arvensis*)
- Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*)
- Mauve des bois (*Malva sylvestris*)
- Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*)
- Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*)
- Fétuque rouge (*Festuca rubra* subsp. *rubra*)
- Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*)
- Coquelicot (*Papaver rhoeas*)
- Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*)
- Pâturin des prés (*Poa pratensis*)
- Avoine barbue (*Avena barbata*)
- Brome mou (*Bromus hordeaceus*)
- Compagnon blanc (*Silene latifolia*)
- Origan (*Origanum vulgare*)
- Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*)
- Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*)
- Chicorée amère (*Cichorium intybus*)
- Carotte sauvage (*Daucus carota*)
- Grand Boucage (*Pimpinella major*)

L'entretien des berges sera réalisé par une fauche annuelle tardive (septembre) avec exportation de la matière végétale.



Localisation des bassins techniques – ARGAN, 2021

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Coût estimatif

Intégré aux coûts de construction et gestion du site

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA01.

MR11 : Obturation du sommet des poteaux creux

Constat et objectifs

Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France. Les poteaux téléphoniques métalliques creux ont fait l'objet depuis plus de 20 ans d'une grande campagne de rebouchage et de remplacement.

Les espèces concernées par ce problème en général sont le Faucon crécerelle, le Petit Duc Scops, les mésanges, etc. Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification. Afin d'éviter cet impact fort, les sommets des poteaux installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement.

Mode opératoire

Lors de l'installation de tout poteau creux sur le chantier (clôture, caméra, portail, signalisation, etc.), un **contrôle de l'absence de cavités au sommet et sur le poteau** devra être effectué.

Toute cavité identifiée devra être obturée efficacement et immédiatement à l'aide d'un dispositif de fermeture durable.

Les sommets des poteaux creux pourront être obturés à l'aide de différents dispositifs spécifiques d'un couvercle métallique (schéma E) - (source : CG Isère, 2010).

Il s'agira de **contrôler l'obturation de tous les poteaux prévus**, et d'**installer au besoin un couvercle métallique** (schéma ci-dessous) **fermant le haut des poteaux**.



Exemple d'un poteau portant une caméra de surveillance
ECOTER, 2013



Schéma de systèmes d'obturation de poteaux

Source : Conseil général Isère, 2010 - Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage



Exemples de clôture dont le sommet des poteaux a été obturé – DRYOPTERIS, 2017



Suivis

Le suivi du chantier par un écologue (cf. MA01) devra inclure la vérification de l'efficacité de ces systèmes.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût total du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA01.

MR12 : Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse**Constat et objectifs**

Les éclairages nocturnes engendrent de fortes perturbations du fonctionnement des écosystèmes par la création de barrières d'un point de vue écologique pour les espèces lucifuges comme certains mammifères (ex : les Rhinolophes), certains insectes, etc.

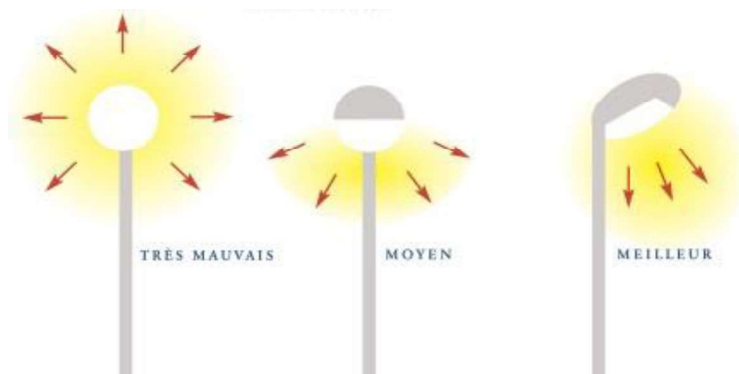
Le projet se situant en zone naturelle, les dispositifs d'éclairage devront donc être réduits au strict minimum, que ce soit lors du chantier ou en phase exploitation.

L'objectif est donc de limiter autant que possible l'intensité et la couverture, dans le temps et dans l'espace, de l'éclairage du projet afin d'influencer au minimum l'activité de la faune.

Mode opératoire**Aucun éclairage permanent ou systématique ne sera mis en place lors de phase chantier et d'exploitation.**

Si des éclairages nocturnes sont nécessaires, lors de la phase chantier ou pour la phase exploitation, ils devront obligatoirement respecter les préconisations ci-dessous :

- Limiter l'éclairage permanent au strict nécessaire et mettre en priorité des dispositifs automatisés à détection d'activité (supprimer les éclairages inutiles) ;
- Réduire le nombre de points d'éclairage et l'intensité à partir de 21h00 (tous en respectant les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail) ;
- Installer uniquement des lampes à faisceaux concentrés et orientés vers le sol (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon – voir le schéma ci-après) ;
- Utilisation de lampes orangées plutôt que de lampes à lumière blanche, le choix de LED répond aux mêmes objectifs que les lampes Sodium Basse Pression (SBP) à condition de choisir des LED ambrées présentant un spectre limité aux longueurs d'onde autour de 590 nm lorsque cela est compatible avec les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail.



Type d'éclairage et impact sur les espèces nocturnes

Source : <http://www.maison-environnement-franchemonte.fr/File/7-pollution-lumineuse.pdf>

Suivis

Une visite par an de contrôle sur les 3 premières années d'activités.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Matériel	Quantité	Prix unitaire	Coût total
Coût des éclairages	Intégré au projet		
Type d'intervention	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Visite nocturne de contrôle sur les 3 premières années + CR	Intégré à la MA01		
		TOTAL	-

Contrôle et garantie de réalisation

Une note bilan sera produite à l'issue des 3 premières années d'activités.

MR13 : Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments

Constat et objectifs

La présence de surfaces vitrées sur les bâtiments constitue une véritable source de mortalité par collision pour les oiseaux. La cause la plus connue pour les collisions est la transparence. L'oiseau voit à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est transparente et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé. Le deuxième phénomène est la réflexion. Selon le type de vitre, l'éclairage et les conditions à l'intérieur du bâtiment, l'environnement est plus ou moins fortement et fidèlement réfléchi. Dans la réflexion d'un parc, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet.

Mode opératoire

Pour éviter les collisions de manière efficace, il est proposé de rendre visibles les surfaces transparentes aux oiseaux :

- Marquage des vitres sur l'ensemble de la surface (p. ex. une trame de points ou de lignes) ;
- Utilisation de verre ou de revêtement translucide (p. ex. verre opale) ;
- Choix de vitres à faible degré de réflexion externe (max. 15 %).

Par leur efficacité et le faible surcoût qu'ils génèrent, les marquages destinés à éviter la transparence et la réflexion sont à privilégier. Ces marquages devront respectés les conditions suivantes :

- Couvrir toute la surface ;
- Être appliqués sur la surface extérieure ;
- Donner un bon contraste avec l'arrière-fond ;
- Avoir les dimensions suivantes :
 - lignes verticales : min. 5 mm de large pour un espacement de max. 10 cm.
 - lignes horizontales : min. 3 mm de large pour un espacement de 3 cm max. ou min. 5 mm pour un espacement de max. 5 cm.
 - trame de points : taux de couverture min. 25 % pour Ø min. de 5 mm ou min. 15 % de taux de couverture à partir de 30 mm de Ø.

Les illustrations suivantes présentent plusieurs types de marquage possible des vitres.



Exemples de marquages de vitres efficaces contre les collisions d'oiseaux
(source : SCHMID *et al*, 2012)

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier supervisera le marquage des surfaces vitrées ou s'assurera du degré de réflexion externe des vitrages posés.

Coût estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût global du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA01.

I.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MA01 : Suivi du chantier par un écologue

Constat et objectifs

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces ont pu être évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction, d'exploitation du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie** (écologue confirmé). Cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction.

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

Mode opératoire

Préalablement au lancement du chantier, **un coordinateur de chantier spécialisé en écologie**, écologue de formation et de métier, **sera missionné par le maître d'ouvrage**. Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage – contrôle extérieur ;
- Soit en accompagnement des entreprises – contrôle intérieur.

Un « **cahier des engagements écologiques** » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, comprenant à minima **28 visites de site (8 visites le premier mois de chantier (en moyenne 2 visites par semaine), puis 2 visites par mois, puis 4 visites le dernier mois sur base d'un chantier d'une durée de 10 mois, cette estimation est évolutive selon les besoins de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre ou les problèmes et anomalies constatées)**.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichage et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer *in situ* aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Participer à l'élaboration (ou au contrôle) du SOPRE et du PRE des entreprises ;
- Veiller à la bonne réalisation des bons de fourniture mentionnés dans les différentes mesures ;
- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers ;
- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser *in situ* et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mis en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Accompagner les travaux de défrichage et de terrassement des emprises (présence importante au lancement des opérations) ;
- Accompagner la pose de la clôture entourant le projet, notamment concernant les passages à faunes : conseiller des localisations pertinentes pour la création des passages dans la clôture, vérifier la fonctionnalité des passages à faune, vérifier qu'ils ne présentent pas de danger pour la faune (fragments de clôture qui dépassent, etc.), etc. ;
- Accompagner la mise en œuvre du premier débroussaillage écologique ;
- Coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction, d'évitement et de compensation prévues aux études environnementales amonts ;
- Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques ;
- Veiller à l'absence d'espèces protégées sur l'emprise du chantier (notamment vis-à-vis des amphibiens), et au besoin participer au déplacement des espèces concernées.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'Etat ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an après la remise du chantier, visant à :

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, nichoirs, etc.) ;

- Vérifier l'absence de problématiques d'érosion susceptibles de polluer les milieux aquatiques en aval ;
- Evaluer la qualité de la reprise de végétation au sein des emprises du projet ;
- Etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'Etat, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

Cette réunion sera organisée à l'initiative de ARGAN.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Volume	Prix par unité	Coût total
Préparation d'un cahier des engagements écologiques	1 j	680,00 € HT	680,00 € HT
Réunion de lancement avec le MOE	1 j	680,00 € HT	680,00 € HT
Visites de chantier + compte rendu synthétique illustré de photographies prises lors de la visite	1,25 j x 28 = 35 j	680,00 € HT	23 800,00 € HT
Visite nocturne de contrôle des éclairages nocturnes sur les 3 premières années + CR	1,25j x 3 = 4,5 j	680,00 € HT	3 060,00 € HT
Bilan = 1 visite + compte-rendu destiné aux services de l'Etat	2 j	680,00 € HT	1 360,00 € HT
Visite de contrôle à un an de la remise de chantier	1 j	680,00 € HT	680,00 € HT
TOTAL			30 260,00 € HT

Le cout total de cette mesure est estimé à **30 260,00 € HT**. Il s'agit là d'un engagement a minima. En effet, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins. L'objectif étant le respect des engagements que permet cette mesure d'accompagnement.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MA02 : Amélioration de l'attrait écologique des espaces verts attenants à l'entrepôt logistique par une gestion écologique

Constat et objectifs

L'objectif de cette mesure est d'augmenter l'attrait écologique des espaces verts attenants à l'entrepôt logistique par la mise en place de différents aménagements favorables à la biodiversité.

Des **méthodes de gestion écologique** des milieux devront en outre être appliquées ultérieurement de manière à redonner un aspect semi-naturel voire naturel aux habitats à moyen ou long terme.

Mode opératoire

1 – Sélection d'espèces locales pour la plantation arbustive à arborée

Les plantations arbustives au sein de la plateforme logistique seront principalement réalisées avec des arbustes locaux (Aubépine monogyne, Charme commun, Noisetier, Prunelier, Sorbier, Troène commun, etc.). Quelques arbres de haut jet viendront compléter la structure végétale.

En plus des mesures compensatoires, cette mesure viendra renforcer dans une certaine mesure le réseau bocager local et sera bénéfique pour les espèces impactées dans le cadre du projet à savoir le cortège d'oiseaux en nidification tels que le Serin cini, le Chardonneret élégant ou le Cisticole des joncs.

Ces plantations seront réalisées en multistrates comme l'illustre la figure suivante :



Schématisme d'une haie arborive à arborée champêtre au sein du réseau de prairies - ECOTER, 2013.

2 – Appliquer une gestion écologique des pelouses et formations à caractère prairial dans l'enceinte de la plateforme logistique

Une gestion écologique des pelouses et formations à caractère prairial sont favorables à l'expression d'une entomofaune variée et joue *de facto* un rôle positif sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. Pour ce faire, la sélection d'une palette végétale d'origine locale est souhaitée lors de la création de ces pelouses.

La création de pelouses ou formations à caractère prairial ne demande **pas de lourds investissements** mais il faudra respecter les règles suivantes :

- **Apporter une couche de terres végétales d'une épaisseur minimale de 15 cm** (tassée) avant les semis. Cette terre végétale peut être mélangée à la couche superficielle qui aura été récupérée et stockée lors des étapes de préparation du terrain. Envisager une surépaisseur aux ruptures de pentes pour anticiper l'érosion par ruissellement. Si de la terre doit être amenée depuis l'extérieur, le maître d'ouvrage s'assurera que le lieu d'origine n'est pas contaminé par des espèces invasives (visite d'un botaniste obligatoire en amont).
- **Ensemencer dès la pose des terres végétales** (anticiper le planning pour un ensemencement aux conditions optimales), **par un semis dense** pour concurrencer rapidement les espèces invasives (à minima 25 à 30 g au m² avec un minimum de 1000 graines au gramme).

- Brome érigé (*Bromopsis erecta*)
- Marguerite (*Leucanthemum vulgare*)
- Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*)
- Knautie des champs (*Knautia arvensis*)
- Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*)
- Mauve des bois (*Malva sylvestris*)
- Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*)
- Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*)
- Fétuque rouge (*Festuca rubra* subsp. *rubra*)
- Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*)
- Coquelicot (*Papaver rhoeas*)
- Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*)
- Pâturin des prés (*Poa pratensis*)
- Avoine barbue (*Avena barbata*)
- Brome mou (*Bromus hordeaceus*)
- Compagnon blanc (*Silene latifolia*)
- Origan (*Origanum vulgare*)
- Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*)
- Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*)
- Chicorée amère (*Cichorium intybus*)
- Carotte sauvage (*Daucus carota*)
- Grand Boucage (*Pimpinella major*)

L'objectif étant de **favoriser l'indigénat et la production locale** avant la diversité. La diversification des cortèges se fera naturellement sur le long terme. Il est également nécessaire de suivre la reprise et au besoin compléter localement les semis en cas d'érosion des sols ou de secteurs clairsemés.

De manière à préserver l'intérêt des prairies pour la biodiversité il est nécessaire d'**appliquer une gestion douce et raisonnée**. Les préconisations suivantes s'orientent vers ce type de gestion. Elles seront appliquées dans le cadre de la gestion des espaces verts au sein de la plateforme logistique :

- Ne pas tondre trop ras les pelouses (laisser minimum 10 cm) en préférant les pelouses rustiques ;
- Mettre en œuvre une fauche tardive (à partir de juillet), plutôt que le broyage des pelouses à raison d'une fauche par an au-dessus de 10 cm et maintenir des secteurs fauchés très tardivement (de mi-septembre à mi-novembre, au plus tôt au 15 août – mais cela dépendra aussi, sur avis de l'écologue, de la colonisation des pestes végétales et notamment de l'ambrosie) ;
- Éviter les interventions lourdes et préférer les interventions manuelles légères ;
- Préserver des petites surfaces non fauchées (fauchage ultra-tardif ou précoce au printemps) durant l'hiver servant de refuge à la faune.

3 – Mise en place de gîtes artificiels bien exposés (sud) pour l'herpétofaune et les mammifères

Quinze gîtes seront créés en faveur de l'herpétofaune ou de la petite faune au sein des pelouses ou formations à caractère prairial. Ces gîtes se situeront en priorité en bordure des plantations arbustives de préférence en exposition sud. Ils se composeront de bois ou d'amas de pierres. Dans le premier cas, les coupes de bois réalisées lors du déboisement de la parcelle seront conservées afin de les valoriser pour l'herpétofaune et la petite faune.

Ces gîtes demandent peu d'entretien, à l'exception du fauchage des ronces éventuelles pouvant altérer l'ensoleillement de ces derniers dans la durée. Il sera souhaitable de maintenir une zone tampon prairiale autour des gîtes réalisés sites d'implantation.



Localisation des structures végétales créées accompagnées des gîtes mis en place (orange : gîte de bois / jaune : gîte de pierres) - ARGAN, 2021

Suivis

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA1.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Objet	Nb. unités	Coût moyen unitaire en €	Coût global
Création de pelouses et formations prairiales	Intégré aux coûts du projet		
Plantations arbustives à arborées composées d'essences locales	Intégré aux coûts du projet		
Création de gîtes bois (préserver du bois issu des coupes amont)	10	100,00 € HT	1 000,00 € HT
Création de gîtes pierres	5	150,00 € HT	750,00 € HT
Suivi d'un écologue et accompagnement sur les améliorations éventuelles à apporter en terme de gestion du site en phase d'exploitation	45 visites de site (2 fois/an pendant 5 ans puis 1 fois/an pendant 35 ans)	680,00 € HT	30 600,00 € HT
			32 350,00 € HT

Le coût des aménagements liés à la mesure MA02 s'élève à **32 350,00 € HT**. Ce montant ne concerne que la création de gîtes en bois et pierres, les autres volets de cette mesure sont à intégrer aux coûts globaux du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

Échéance de réalisation de la mesure

La présente mesure compensatoire devra être effective à terme des aménagements paysagers soit au plus tard 3 ans après le début des premiers travaux en année N.

II EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS**II.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS NATURELS****II.1.1 Impacts résiduels sur les nappes amphibies flottantes et cressonnières à Ache noueuse**

L'emprise du projet combinée aux mesures d'évitement et de réduction n'entraîne pas de destruction de l'habitat.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de l'habitat	Aucune destruction ou dégradation de l'habitat n'est observable suite aux mesures d'évitement et de réduction proposées.	Faible
		Dégradation de l'habitat		

II.1.2 Impacts résiduels sur les végétations pionnières des gazons amphibies à petites annuelles sur des sols oligotrophes mésotrophes modérément inondables

Bien que des efforts d'évitement ont été envisagés de manière à remonter vers le nord l'emprise du projet, la configuration actuelle du projet entraînera, malgré tout, la destruction de la majeure partie de cet habitat caractérisé en zone humide. La surface impactée est de **0,94 ha sur 1,3 ha initialement**.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de l'habitat	Destruction de 0,94 ha sur 1,3 ha de l'habitat soit 72%	Modéré
		Dégradation de l'habitat		

II.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES

Bien que des efforts d'évitement ont été envisagés de manière à remonter vers le nord l'emprise du projet, la configuration actuelle du projet entraînera, malgré tout, la destruction de la majeure partie des zones humides identifiées au sens réglementaire. La surface impactée est de **0,94 ha sur 1,3 ha initialement**.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MA1	Destruction de l'habitat	0,94 ha détruits sur 1,3 ha soit 72%	Fort

II.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE**II.3.1 Impacts résiduels sur la Chlore perfoliée**

Malgré les efforts d'évitement, l'emprise du projet entraîne la destruction de quelques populations de l'espèce.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction d'individus	Destruction de 4 populations sur 65 au total Destruction d'une quarantaine d'individus	Modéré
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		

II.3.2 Impacts résiduels sur la Salicaire à feuilles d'hysope

Malgré les efforts d'évitement, l'emprise du projet entraîne la destruction de près du tiers des effectifs identifiés lors des inventaires naturalistes.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction d'individus	Destruction de 23 populations sur 85 au total Destruction d'une fourchette de 100 à 150 individus	Modéré
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		

II.3.3 Impacts résiduels sur la Renoncule scélérate

Les efforts d'évitement et d'intégration des enjeux écologiques dans la conception du projet permettent de **préserver l'intégralité** des populations de la Renoncule scélérate.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	-	Aucune destruction d'individu	Nul

II.3.4 Impacts résiduels sur le cortège diversifié d'espèces remarquables

L'emprise du projet entraînera la destruction définitive d'une majeure partie du cortège d'espèces remarquables. Bien que ces espèces ne soient pas menacées à l'échelle régionale, elles contribuent au pool de diversité floristique locale et se combine à une répartition méditerranéenne en limite d'aire pour bon nombre d'entre elles.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FAIBLE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Faible	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MA1	Destruction d'individus	Destruction de près de 75% des stations du cortège diversifié d'espèces remarquables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		

II.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX

II.4.1 Impacts résiduels sur Moineau friquet

L'emprise projet ainsi envisagée entraîne la destruction d'une majeure partie des habitats de nourrissage avec notamment la destruction de la haie centrale et des friches prairiales attenantes, sources d'une alimentation riche et variée.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de l'habitat	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
		Dégradation de l'habitat		

II.4.2 Impacts résiduels sur le cortège en halte migratoire (Bécassine des marais, Rémiz penduline, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre)

L'emprise projet ainsi envisagée entraîne la destruction d'une majeure partie des habitats utilisés lors des haltes migratoires avec notamment la destruction de la haie centrale et des friches prairiales attenantes, sources d'une alimentation riche et variée.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré		Destruction d'individus		Faible

	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de l'habitat	Destruction de près de 75% des habitats utilisés pour les haltes migratoires soit 6,15 ha sur 8,32 ha	
		Dégradation de l'habitat		

II.4.3 Impacts résiduels sur le cortège bénéficiant des zones de nourrissage (Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Alouette des champs et Faucon crécerelle)

L'emprise projet ainsi envisagée entraîne la destruction d'une majeure partie des habitats de nourrissage avec notamment la destruction de la haie centrale et des friches prairiales attenantes, sources d'une alimentation riche et variée.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de l'habitat	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dégradation de l'habitat		

II.4.4 Impacts résiduels sur le cortège bénéficiant des zones de nidification (cortège diversifié Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs)

L'emprise projet ainsi envisagée entraîne la destruction à la fois des individus et des habitats de nidification ainsi qu'une majeure partie des habitats de nourrissage avec notamment la destruction de la haie centrale et des friches prairiales attenantes, sources d'une alimentation riche et variée.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction d'individus	Combinaison de destruction d'individus et d'habitats d'espèces à hauteur de 75% des habitats favorables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		

II.5 IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

II.5.1 Impacts résiduels sur le cortège d'espèces à fort enjeu en activité de chasse et en déplacement : Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe

L'emprise projet ainsi envisagée altérera durablement les corridors de déplacement des espèces ciblées réduisant *in fine* les zones de chasse pour ce cortège.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1	Destruction d'habitat de chasse	Destruction de près de 75% des zones de chasse soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
		Dégradation de l'habitat		
		Dégradation d'un corridor de déplacement		

II.5.2 Impacts résiduels sur le cortège d'espèces à enjeu modéré en activité de chasse et en déplacement : Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune

L'emprise projet ainsi envisagée altérera durablement les corridors de déplacement des espèces ciblées réduisant *in fine* les zones de chasse pour ce cortège.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1	Destruction d'habitat de chasse	Destruction de près de 75% des zones de chasse soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dégradation de l'habitat		

		Dégradation d'un corridor de déplacement		
--	--	--	--	--

II.5.3 Impacts résiduels sur le cortège d'espèces communes : Pipistrelle commune, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni

L'emprise projet ainsi envisagée altérera durablement les corridors de déplacement des espèces ciblées réduisant *in fine* les zones de chasse pour ce cortège.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FAIBLE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1	Destruction d'habitat de chasse	Destruction de près de 75% des zones de chasse soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dégradation de l'habitat		
		Dégradation d'un corridor de déplacement		

II.6 IMPACTS RESIDUELS SUR LES AUTRES MAMMIFERES

II.6.1 Impacts résiduels sur le Renard roux, Fouine, Chevreuil européen et Rat noir

Malgré la perméabilité des clôtures et des trottoirs suite à l'implantation de l'entrepôt logistique, l'emprise projet ainsi envisagée altérera durablement les corridors de déplacement des espèces ciblées.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FAIBLE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR8, MR9, MA1	Destruction d'habitat	Destruction de près de 75% des zones de déplacement soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dégradation d'habitat		
		Dérangement d'individus		

II.7 IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

II.7.1 Impacts résiduels sur la Couleuvre vipérine, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles

La réalisation du projet pourrait entraîner une destruction d'individus de plusieurs espèces de reptiles, qui verront également leur surface d'habitats favorables se réduire.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FAIBLE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR8, MR9, MA1, MA2	Destruction d'individus	Destruction de près de 75% des zones favorables pour les espèces observées soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		
		Dérangement d'individus		

II.8 IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

II.8.1 Impacts résiduels sur le Crapaud calamite

Malgré la perméabilité des clôtures et des trottoirs suite à l'implantation de l'entrepôt logistique, l'emprise projet ainsi envisagée altérera durablement les corridors de déplacement des espèces ciblées.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction d'individus	Destruction de 0,94 ha détruits sur 1,3 ha soit 72% Destruction de 17 individus sur 38 individus	Faible
		Destruction de l'habitat		
		Dégradation de l'habitat		

II.9 IMPACTS RESIDUELS SUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

II.9.1 Impacts résiduels sur l'Agrion de Mercure

Le fossé en bordure ouest accueillant les individus n'a pas été retenue dans l'emprise du projet. La gestion des ruissellements des eaux limitera l'atteinte aux populations, néanmoins une dégradation des habitats connexes est notable, notamment en terme de zones de chasse dans les friches prairiales.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Dégradation d'habitat	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dérangement d'individus		

II.9.2 Impacts résiduels sur le Decticelle des ruisseaux

Le fossé en bordure ouest accueillant les individus n'a pas été retenue dans l'emprise du projet. La gestion des ruissellements des eaux limitera l'atteinte aux populations, néanmoins une dégradation des habitats connexes est notable, notamment en terme de zones de chasse dans les friches prairiales.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Dégradation d'habitat	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Dérangement d'individus		

II.9.3 Impacts résiduels sur le Thomise hirsute

L'emprise du projet détruira les individus de Thomise hirsute ainsi que son habitat.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FAIBLE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction d'individus	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse et reproduction de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
		Destruction d'habitat		
		Dégradation d'habitat		
		Dérangement d'individus		

II.10 IMPACTS RESIDUELS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

II.10.1 Impacts résiduels sur les corridors écologiques continus de la trame bleue au niveau local

La réalisation du projet entraînera l'altération de la trame bleue au niveau local.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MA1	Dégradation d'un corridor écologique	Non quantifiable	Modéré

II.10.2 Impacts résiduels sur les corridors écologiques continus de la trame verte au niveau local

La réalisation du projet entraînera l'altération de la trame verte au niveau local.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU FORT
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel

Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR10, MR12, MA1	Dégradation d'un corridor écologique	Non quantifiable	Modéré
------	---	--------------------------------------	------------------	--------

II.10.3 Impacts résiduels sur les espaces de perméabilité écologique

La réalisation du projet entraînera la suppression de différents habitats (haies basses, fourrés, ronciers, lisières, friches et ourlets herbacés) favorables à l'expression d'une biodiversité variée.

CARACTERISATION DES IMPACTS RESIDUELS				ENJEU MODERE
Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Nature de l'impact résiduel	Quantification des impacts résiduels	Niveau d'impact résiduel
Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR10, MR12, MA1	Dégradation d'un corridor écologique	Non quantifiable	Modéré

III BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuations énoncées ci-avant.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS					
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Surface résiduelle et /ou nombre d'individus impactés	Impact résiduel global
Habitat naturels					
Nappes amphibies flottantes et cressonnières à Ache noueuse	Fort	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Aucune destruction ou dégradation de l'habitat n'est observable suite aux mesures d'évitement et de réduction proposées.	Faible
Végétations pionnières des gazons amphibies à petites annuelles sur des sols oligotrophes mésotrophes modérément inondables	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de 0,94 ha sur 1,3 ha de l'habitat soit 72%	Modéré
Zone humide					
Zones humides identifiées au sens réglementaire	Fort	Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MA1	Destruction de 0,94 ha sur 1,3 ha des zones humides soit 72%	Fort
Flore					
Chlore perfoliée	Fort	Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de 4 populations sur 65 au total Destruction d'une quarantaine d'individus	Modéré
Salicaire à feuilles d'hysope	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de 23 populations sur 85 au total Destruction d'une fourchette de 100 à 150 individus	Modéré
Renoncule scélérate	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Risque de destruction partielle d'individus lors de l'application de la MC04	Faible
Cortège diversifié d'espèces remarquables	Faible	Faible	ME1, ME2, MR1, MR3, MR5, MR7, MA1	Destruction de près de 75% des stations du cortège diversifié d'espèces remarquables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Oiseaux					
Moineau friquet	Fort	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
Cortège en halte migratoire (Bécassine des marais, Rémiz penduline, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre)	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de près de 75% des habitats utilisés pour les haltes migratoires soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Zones de nourrissage (Circaète Jean-le-Blanc, Hironnelle rustique, Chevéche d'Athéna, Œdicnème criard, Alouette des champs et Faucon crécerelle)	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS					
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Surface résiduelle et /ou nombre d'individus impactés	Impact résiduel global
Zones de nidification (cortège diversifié Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs)	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR13, MA1	Combinaison de destruction d'individus et d'habitats d'espèces à hauteur de 75% des habitats favorables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
Chiroptères					
Cortège d'espèces à fort enjeu en activité de chasse et en déplacement : Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe	Fort	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1	Destruction de près de 75% des zones de chasse soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré
Cortège d'espèces à enjeu modéré en activité de chasse et en déplacement : Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1		Faible
Cortège d'espèces communes : Pipistrelle commune, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni	Faible	Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR11, MR12, MA1		Faible
Autres mammifères					
Renard roux, Fouine, Chevreuil européen et Rat noir	Faible	Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR8, MR9, MA1, MA2	Destruction de près de 75% des zones de déplacement soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Reptiles					
Couleuvre vipérine, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Faible	Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR6, MR8, MR9, MA1, MA2	Destruction de près de 75% des zones favorables pour les espèces observées soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Amphibiens					
Crapaud calamite	Modéré	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction de 0,94 ha détruits soit 72% Destruction de 17 individus sur 38 individus	Faible
Insectes et autres arthropodes					
Agrion de Mercure	Fort	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Decticelle des ruisseaux	Fort	Modéré	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Thomise hirsute	Faible	Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MA1, MA2	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse et reproduction de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible
Fonctionnalités écologiques					
Corridors écologiques continus de la trame bleue au niveau local	Fort	Fort	ME1, ME2, MR1, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR10, MR12, MA1	Non quantifiable	Modéré
Corridors écologiques continus de la trame verte au niveau local	Fort	Fort			Modéré
Espaces de perméabilité écologique	Modéré	Modéré			Modéré

IV MESURES DE COMPENSATION (MC)

IV.1 AVANT-PROPOS

Malgré l'application d'un panel de mesures d'atténuation, des **impacts résiduels significatifs persistent sur la faune et flore protégées et sur les enjeux relevant des fonctionnalités écologiques et de la nature ordinaire**. Ainsi, la mise en place de mesures de compensation s'avère être nécessaire.

La compensation visant les espèces protégées est spécifiquement orientée en faveur de l'espèce impactée et de sa situation biologique dans la zone dans laquelle s'inscrit le projet, ceci dans la mesure où il s'agit de rétablir la situation biologique (en termes de conservation) propre à une espèce donnée, impactée par le projet. Le rétablissement de la situation biologique s'entend au niveau de la population concernée, donc à un niveau local : il s'agit de rétablir les paramètres qui conditionnent l'état de conservation de la population, à savoir son effectif, sa dynamique, les connectivités écologiques et la qualité des sites de reproduction et aires de repos de l'espèce. La mesure de compensation doit donc apporter concrètement une plus-value pour l'espèce considérée par rapport à une situation sans intervention spécifique, de manière à réellement compenser l'impact du projet.

IV.2 STRATEGIE DE COMPENSATION

Les enjeux impactés concernent essentiellement :

- **Des milieux humides, fossés et zones qui peuvent présenter temporairement des lames d'eau.**
- **Des milieux agricoles comprenant prairies, friches et haies.**

Le contexte impacté est important : plaine agricole de Montélimar, secteur **particulièrement anthropisé**, entre zones urbaine et espaces agricoles très présent au sein d'un **nœud écologique tout autant significatif est-ouest entre le massif des Alpes et celui du Massif central, et nord sud au passage du Rhône et de ses annexes**. Ce contexte implique :

- De réelles difficultés à trouver des surfaces importantes en termes de compensation sans impacter notablement l'usage agricole de la plaine.
- De **préférer une stratégie de compensation structurelle**, favorisant la reconstitution d'une matrice agricole écologique, au travers du développement d'un réseau de haies, de bordures enherbées et autres mares (plus-value évidemment beaucoup plus importante qu'une compensation localisée et isolée).

C'est cette stratégie qui a été choisie par ARGAN. Cette stratégie, particulièrement efficace d'un point de vue écologique, a aussi été motivée par la présence de nombreux exploitants agricoles en Bio ; type d'exploitation favorisée dans la recherche du foncier compensateur. Cette combinaison permet en effet une cohérence avec les ambitions compensatoires et favorise une pérennité des engagements pris par les parties prenantes. Elle conduit également – par sa « force compensatoire » - à proposer des ratios légèrement inférieurs à des ratios pour des pleines surfaces.

Cette stratégie a en outre été partagée lors d'une réunion téléphonique entre ECOTER (S. CHEMIN) et DREAL AURA (R. BRIET) le 1/09/2021. Lors de cet entretien, le projet et le diagnostic ont été rappelés dans les grandes lignes afin de bien comprendre la cible compensatoire. Ont également été présentés le travail réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Drôme et ECOTER et l'aboutissement de cette collaboration. La stratégie de compensation visant à préférer une compensation structurelle, favorisant la reconstitution d'une matrice agricole écologique, au travers du développement d'un réseau de haies, de bordures enherbées et autres mares, a été présentée en détail et **validée sur le principe par la DREAL. Cette dernière la jugeant tout à fait pertinente pour le secteur.**

IV.3 BESOINS COMPENSATOIRES

Au vu des impacts résiduels énoncés ci-avant, la compensation doit porter sur les **espèces suivantes et quelques autres enjeux ciblés**, pour lesquelles des impacts résiduels non négligeables ont été identifiés :

BESOINS COMPENSATOIRES					
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Ratio compensation envisagé	Type d'habitat à compenser
Habitats naturels					
Végétations pionnières des gazons amphibies à petites annuelles sur des sols oligotrophes mésotrophes modérément inondables	Modéré	Destruction de 0,94 ha sur 1,3 ha de l'habitat soit 72%	Modéré	X 2	Milieux humides pionniers, bordures de mares et prairies humides
Zone humide					
Zones humides identifiées au sens réglementaire	Fort	Destruction de 0,94 ha sur 1,3 ha des zones humides soit 72%	Fort	X 2 (ratio surfacique issu du SDAGE)	Zones humides dégradées, prairies humides

BESOINS COMPENSATOIRES					
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Ratio compensation envisagé	Type d'habitat à compenser
				Rhône Méditerranée)	
Flore					
Chlore perfoliée	Fort	Destruction de 4 populations sur 65 au total Destruction d'une quarantaine d'individus	Modéré	X 2 à X 3	Milieux ouverts (tonsure, friches, pelouses)
Salicaire à feuilles d'hysope	Modéré	Destruction de 23 populations sur 85 au total Destruction d'une fourchette de 100 à 150 individus	Modéré	X 2 à X 3	
Cortège diversifié d'espèces remarquables	Faible	Destruction de près de 75% des stations du cortège diversifié d'espèces remarquables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 1	
Oiseaux					
Moineau friquet	Fort	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré	X 1 Complété de réseaux de haies pour un minimum de 3000 m	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Cortège en halte migratoire (Bécassine des marais, Rémiz penduline, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre)	Modéré	Destruction de près de 75% des habitats utilisés pour les haltes migratoires soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 1	
Zones de nourrissage (Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, Cédicnème criard, Alouette des champs et Faucon crécerelle)	Modéré	Destruction de près de 75% des habitats de nourrissage soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 1	
Zones de nidification (cortège diversifié Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs)	Modéré	Combinaison de destruction d'individus et d'habitats d'espèces à hauteur de 75% des habitats favorables soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré	X 1 Complété de réseaux de haies pour un minimum de 3000 m	
Chiroptères					
Cortège d'espèces à fort enjeu en activité de chasse et en déplacement : Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe	Fort	Destruction de près de 75% des zones de chasse soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Modéré	X 1 Complété de réseaux de haies pour un minimum de 3000 m	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Cortège d'espèces à enjeu modéré en activité de chasse et en déplacement : Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune	Modéré		Faible	X 1	
Cortège d'espèces communes : Pipistrelle commune, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni	Faible		Faible	X 1	
Autres mammifères					
Renard roux, Fouine, Chevreuil européen et Rat noir	Faible	Destruction de près de 75% des zones de déplacement soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 1	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Reptiles					
Couleuvre vipérine, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Faible	Destruction de près de 75% des zones favorables pour les espèces observées soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 1	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Amphibiens					
Crapaud calamite	Modéré	Destruction de 0,94 ha détruits soit 72% Destruction de 17 individus sur 38 individus	Faible	X 1 Complété de réseaux de mares pour un	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets

BESOINS COMPENSATOIRES					
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Ratio compensation envisagé	Type d'habitat à compenser
				minimum de 10 points d'eau	
Insectes et autres arthropodes					
Agrion de Mercure	Fort	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 0,5	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Decticelle des ruisseaux	Fort	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 0,5	
Thomise hirsute	Faible	Destruction de près de 75% des zones favorables pour la chasse et reproduction de l'espèce soit 6,15 ha sur 8,32 ha	Faible	X 0,5	
Fonctionnalités écologiques					
Corridors écologiques continus de la trame bleue au niveau local	Fort	Non quantifiable	Modéré	Réseaux de haies diversifiées et large, pour un minimum de 3000 m	Milieux « agricoles » bocagers : friches prairiales, haies, bosquets
Corridors écologiques continus de la trame verte au niveau local	Fort		Modéré	Réseaux de haies diversifiées et large, pour un minimum de 3000 m	
Espaces de perméabilité écologique	Modéré		Modéré	Réseaux de haies diversifiées et large, pour un minimum de 3000 m	

IV.4 MESURES DE COMPENSATION

MC01 : Compensation chez la propriété FERRENT

Constat et objectifs

L'objectif de cette mesure est de recréer un faciès bocager dans une exploitation agricole par la création de haies et de bandes enherbées à caractère prairial. Pour ce faire, la mise en œuvre de mesures compensatoires visant à la recréation de corridors boisés et arbustifs, et de zones herbacées destinées au nourrissage pour la faune, sera réalisée sur la propriété FERRENT, exploitation en agriculture biologique depuis de nombreuses années. La mise en œuvre de cette mesure comprend un linéaire de 2,75 km d'une largeur de 10 m soit : **2,75 ha**.

Rappelons ici que :

- La recherche foncière et les échanges avec l'exploitant ont été menés en étroite relation avec la Chambre d'Agriculture de la Drôme, représentée par M. COSTECHAREYRE.
- Cette mesure a été construite en collaboration avec cette même Chambre d'Agriculture et expliquée en détail à l'exploitant au travers de plusieurs entretiens et rendez-vous sur l'exploitation.
- Cette mesure a été réfléchie pour assurer sa pérennité, c'est-à-dire en listant précisément les objectifs et en s'assurant de la motivation de l'exploitant (par ailleurs en exploitation Bio).

Mode opératoire

Conventionnement

Cette mesure fait l'objet d'une **convention** entre le maître d'ouvrage et l'exploitant, pour une **durée de 40 ans**. Le projet de convention et la promesse d'engagement sont présentés en ANNEXE 4.

Le maître d'ouvrage s'engage à **financer sur 40 ans** :

- La perte de production au profit de l'exploitant,
- La mise à disposition des surfaces au profit de l'exploitant,
- Les plantations et semis,

- La gestion de ces espaces,
- L'AMO écologue en charge du suivi et contrôle.

Création d'un réseau de haies combiné à des bandes enherbées à caractère prairial – 2,75 km linéaires

Il s'agit de créer des **linéaires de haies, composés d'arbres et arbustes locaux** (de préférence en label végétal local) sur les pourtours de certaines parcelles agricoles de l'exploitation. Ces haies monolignes seront disposées sur un cordon prairial de 10 mètres de large, constituant un corridor notable, et raccordé en plusieurs lieux aux grands espaces boisés bordant le Canal.

Ce réseau de haies viendra compenser les impacts sur les milieux agricoles « bocagers » du projet Argan, à savoir essentiellement les **friches et les formations arbustives** et vise essentiellement les oiseaux tels que le **Moineau friquet**, le cortège en **halte migratoire** (Bécassine des marais, Rémiz penduline, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre), le cortège d'espèces bénéficiant des **zones de nourrissage** (Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Alouette des champs et Faucon crécerelle) ainsi que les espèces bénéficiant des **zones de nidification** (Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs). Elle compensera également en partie la perte de **corridors de déplacement et de chasse** des chauves-souris, ainsi que les lieux de vie pour les amphibiens et reptiles.

Rappelons que ces haies ont également du sens pour l'exploitation en remplissant notamment les **fonctions de brise-vent**, phénomène naturel à prendre en compte dans le couloir Rhodanien, et refuge pour les auxiliaires de culture, très important en exploitation certifiée Bio. Ce qui est une assurance supplémentaire pour la pérennité de la mesure.

Cette haie sera de type « **brise-vent** » : Pour la majorité des haies sur le site (2 750 mètres linéaires), la structure à implanter est une haie de type « brise-vent » monoligne avec une alternance d'arbres de haut-jets, entre lesquels s'intercalent des arbres de moyens-jets. Le bourrage végétal de la base de la haie est assuré par une alternance d'arbustes et de buissons bas selon le schéma suivant :

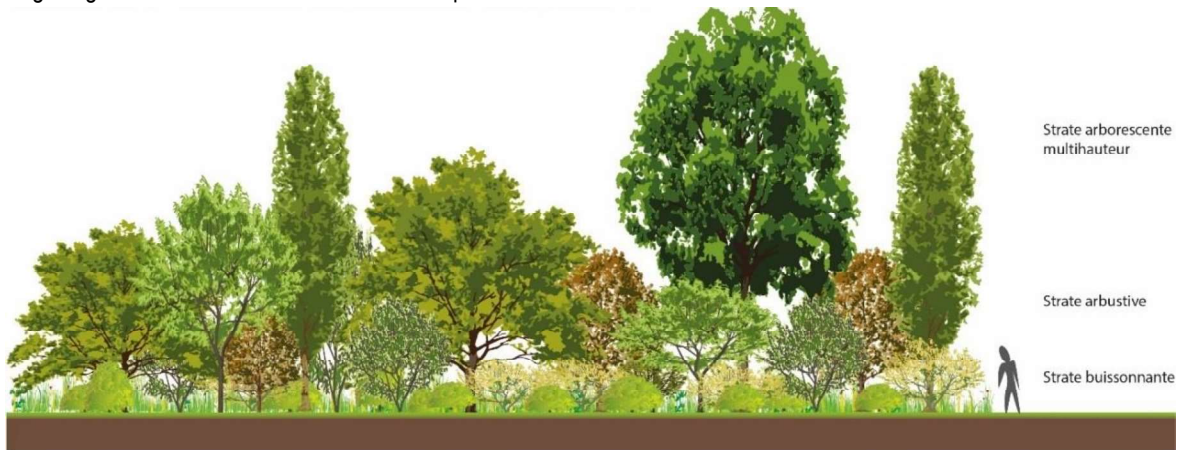


Schéma d'une haie « monoligne » avec arbres de haut-jets, moyen jets et base fournie – Source : ECOTER

Cette plantation concentrera des individus âgés de **1 an avec des dimensions de l'ordre de 60/80 cm** combinée à des arbres de haut jet d'une hauteur minimale de **4 m** à la plantation conférant un côté hétérogène aux plantations réalisées. Elle devra être **discontinue** sur certaines parties des tronçons (pour les déplacements de la petite et de la grande faune et créer du lien entre les espaces prairiaux en bordure de la haie). Ces plantations devront d'ailleurs être réalisées « **en bouquet** » et **viser une structure naturelle**, non systématique dans l'agencement des plants. En effet, c'est la constitution d'une haie d'aspect naturel qui est recherchée, pas celle d'un alignement d'arbre.

De plus, un arrosage sera réalisé fréquemment de manière à assurer la reprise de la plantation, a minima pendant les 3 premières années. L'arrosage sera réalisé depuis les installations d'irrigation et la pose de goutte à goutte est interdite (pour éviter de laisser les tuyaux plastiques à terme dans la haie).

Ce réseau de haies s'installera sur un **fuseau herbacé** de 10 m. A l'instar de la palette végétale retenue pour les plantations arbustives à arborées, les espèces seront préférentiellement issues **d'origine connue et locale** (label végétal local) et devront être semées avec une **densité conséquente** de manière à limiter la présence de l'Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*). La vallée du Rhône accueille des bastions conséquents de cette espèce, et des actions ciblées pour limiter la **prolifération de stocks de graines** dans les sols sont à prioriser. Pour ce faire, en complément des espèces proposées, quelques espèces annuelles à développement rapide et présentant un fort recouvrement sont préconisées pour **limiter** le développement de l'Ambrosie les premières années. Enfin, il est prévu d'intégrer quelques **espèces messicoles** dans le fuseau herbacé afin de favoriser ces populations.

Des **piquets de délimitation** des bandes herbacées seront disposés afin d'offrir un visuel sur les secteurs bénéficiant d'un régime de fauche, et un point de référence pour les années à venir.

L'**extrémité** est de certaines haies constituant la **jointure avec la ripisylve** ceinturant le canal de dérivation de Montélimar connaîtront un **accroissement progressif de leur largeur**, composé d'espèces arborées, afin de recréer la continuité avec la ripisylve existante.

La garantie de reprise est portée à **5 ans**. Au bout de ces 5 années, les éléments prévus devront constituer des structures fonctionnelles afin d'assurer le rôle escompté lors de leur plantation (bonne continuité, pas de coupure...). Si ce n'est pas le cas, le maître d'ouvrage

s'engage à employer les moyens nécessaires à la restauration de cette fonctionnalité (sur les fonctions de continuité et densité en particulier).

Le maître d'ouvrage s'engage également à faire retirer l'ensemble des protections au **plus tard 10 ans** après les plantations. En outre aucun paillage artificiel ne sera autorisé dans le cadre de cet aménagement. Enfin, il se charge de l'**entretien de ces éléments pendant 40 ans**.

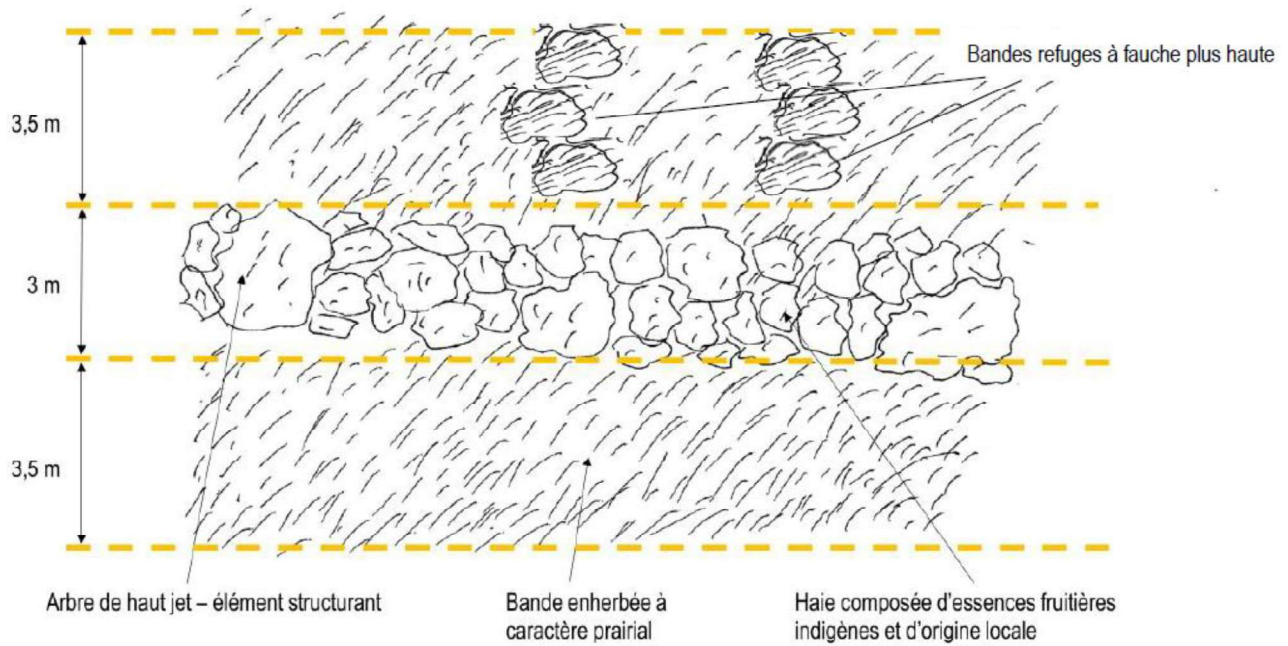
Ci-après, la palette végétale proposée pour les différentes plantations arbustives, arborées et herbacées dans le cadre des mesures proposées accompagnées de présentations schématiques, des photos de référence des objectifs à atteindre ainsi qu'une cartographie de la localité des plantations arbustives à arborées et des bandes enherbées.

PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE HAIE ET LA CONTINUITÉ AVEC LA RIPISYLVE	
Espèces arborées de haut jet	Espèces arbustives
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merisier (<i>Prunus avium</i>) ▪ Saule marsault (<i>Salix caprea</i>) ▪ Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) ▪ Cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>) ▪ Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>) ▪ Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) ▪ Prunier mahaleb (<i>Prunus mahaleb</i>) ▪ Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) ▪ Poirier sauvage (<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i>) ▪ Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>) ▪ Églantier des chiens (<i>Rosa canina</i>) ▪ Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)
Espèces arborées destinées à créer la continuité avec la ripisylve	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) ▪ Peuplier blanc (<i>Populus alba</i>) ▪ Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>) ▪ Frêne à feuilles étroites (<i>Fraxinus angustifolia</i>) 	

L'ensemble des surfaces sera semé (également sous les plantations d'arbres) pour éviter la colonisation de l'Ambroisie.

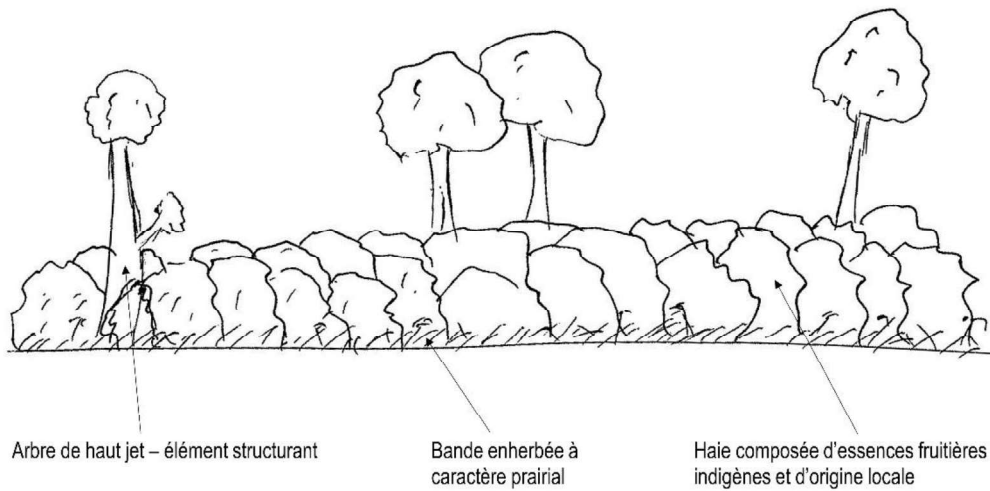
PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE BANDE ENHERBEE A CARACTERE PRAIRIAL	
Base des semis	Complément messicoles et vivaces accompagnatrices pour un minimum de 10% (en quantité de graines)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>) ▪ Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>) ▪ Chicorée amère (<i>Cichorium intybus</i>) ▪ Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) ▪ Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>) ▪ Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) ▪ Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>) ▪ Mauve des bois (<i>Malva sylvestris</i>) ▪ Aigremoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatoria</i>) ▪ Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) ▪ Avoine barbue (<i>Avena barbata</i>) ▪ Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>) ▪ Compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>) ▪ Origan (<i>Origanum vulgare</i>) ▪ Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>) ▪ Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>) ▪ Grand Boucage (<i>Pimpinella major</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Adonis annua</i> ▪ <i>Agrostemma githago</i> ▪ <i>Cyanus segetum</i> ▪ <i>Delphinium consolida</i> ▪ <i>Iberis pinnata</i> ▪ <i>Legousia speculum-veneris</i> ▪ <i>Papaver rhoeas</i> ▪ <i>Ranunculus arvensis</i> ▪ <i>Viola arvensis</i> ▪ <i>Gladiolus italicus</i> ▪ <i>Ornithogalum nutans</i> ▪ <i>Achillea millefolium</i> ▪ <i>Campanula trachelium</i> ▪ <i>Centaurea jacea</i> ▪ <i>Dianthus carthusianorum</i> ▪ <i>Galium verum</i> ▪ <i>Knautia arvensis</i> ▪ <i>Lathyrus pratensis</i> ▪ <i>Leucanthemum vulgare</i> ▪ <i>Malva sylvestris</i> ▪ <i>Onobrychis viciifolia</i> ▪ <i>Poterium sanguisorba</i> ▪ <i>Salvia pratensis</i> ▪ <i>Tragopogon pratensis</i> ▪ <i>Trifolium pratense</i> ▪ <i>Vicia tenuifolia</i>

Création d'une haie arbustive ceinturée par une bande herbacée



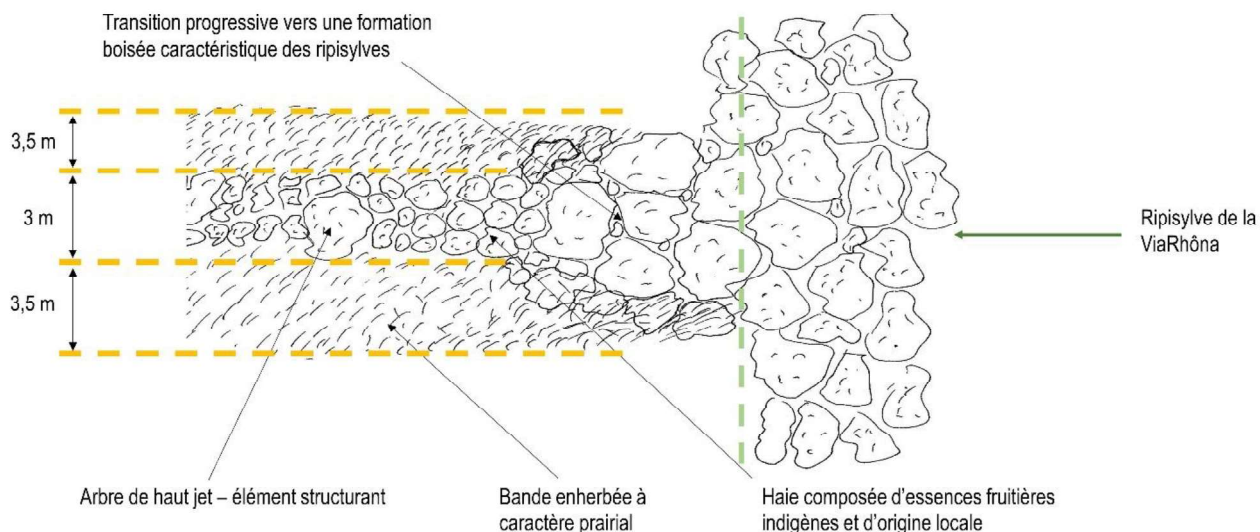
Présentation schématique de la création d'une haie arbustive - Vue du dessus - Source : ECOTER, 2021

Création d'une haie arbustive ceinturée par une bande herbacée



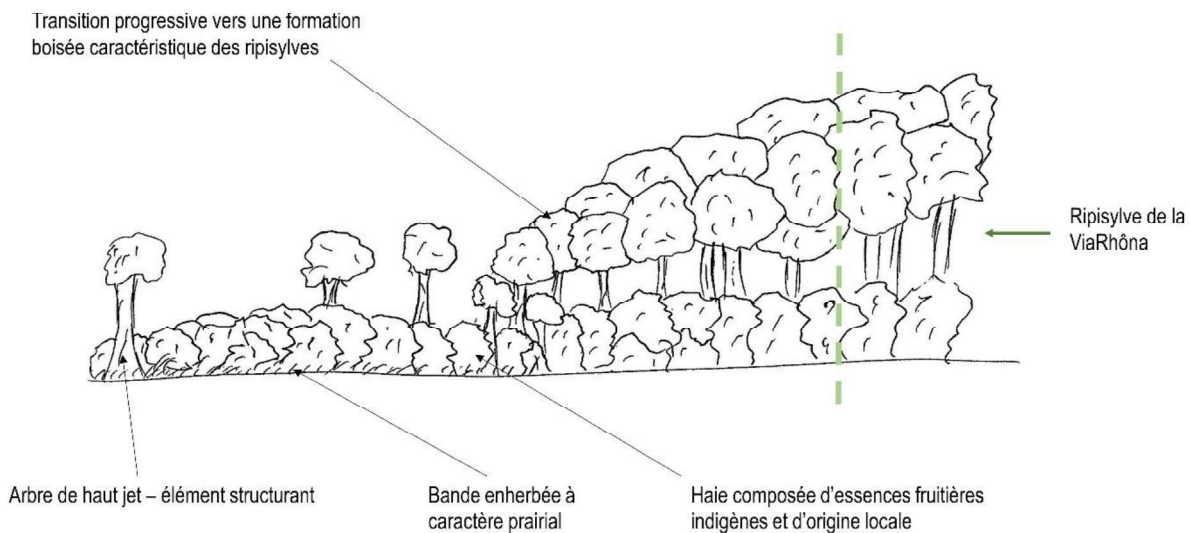
Présentation schématique de la création d'une haie arbustive - Vue en coupe - Source : ECOTER, 2021

Transition progressive vers la ripisylve structurant la ViaRhôna



Présentation schématique de la transition progressive vers la ripisylve – Vue du dessus - Source : ECOTER, 2021

Transition progressive vers la ripisylve structurant la ViaRhôna



Présentation schématique de la transition progressive vers la ripisylve – Vue en coupe - Source : ECOTER, 2021





Objectif à atteindre : haie diversifiée multi-strates que l'on rencontre à proximité – Source : ECOTER, 2021




Ripisylve pré-existante de la viaRhôna – Source : ECOTER, 2021



Légende

- Mesures compensatoires
-  Haie
 -  Ripisylve
- Localisation passages pour l'accès à l'exploitation

 Echelle : 1/8 000
0 100 200 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2021
Expert : V.FRANSENS - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Gestion sur 40 ans :

- **Plantation arbustive à arborée :**

Les tailles ou coupes seront envisagées exclusivement à l'aide d'un lamier à scie. Cet outil produit un travail de meilleure qualité qu'un lamier à couteaux ou une épareuse, mais implique le ramassage des rémanents lorsqu'ils sont importants. Les travaux nécessitant une taille ciblée seront réalisés à l'aide d'une tronçonneuse. Les rémanents et plus globalement la coupe de bois seront assemblés en fagots laissés directement sur place, et permettent de renouveler le stock de gîtes en bois, favorables pour la petite faune. Ces fagots de bois laissés au sol bénéficieront d'un **débroussaillage de pourtour** tous les 5 ans pour assurer leur mise en lumière.

L'entretien (tailles de formation et élagage) sont à effectuer à la sortie de l'hiver, avant la montée de sève : entre mi-février et mi-mars.

- **Bandes enherbées à caractère prairial :**

Une fauche annuelle sera réalisée entre **n+0 à n+ 5 ans** : cette fauche annuelle sera réalisée en fin de saison à partir du mois de septembre pendant les 5 premières années avec maintien d'une bande refuge absente de fauche sur une superficie équivalente à **10 à 20%** de la bande enherbée (cette bande refuge sera évolutive d'une année sur l'autre). En cas de développement important d'Ambrosie, il pourra être exécuté une fauche estivale supplémentaire sur recommandation d'un écologue.

Ces premières années de fauche seront **structurantes** et viseront à l'établissement d'une lisière étagée en périphérie de la plantation arbustive à arborée. Pour ce faire, les fauches seront progressivement espacées vers la ceinture extérieure de la bande enherbée de manière à favoriser l'établissement d'un étage buissonnant progressif.

Puis, une fauche plus espacée sera réalisée après **n+5 ans** : une fauche tardive sera réalisée toutes les 2 à 3 années, à affiner selon les suivis réalisés par l'écologue. Un maintien d'une bande refuge de l'ordre de **20 à 30%** de la bande herbacée sera envisagé.

Toutes ces fauches seront réalisées à l'aide d'une barre de fauche espacée du sol de minimum 10 cm de haut. L'intervention sera réalisée à vitesse lente afin de favoriser la fuite de la faune.

Les interventions seront guidées par un écologue le 5 premières années. Au-delà des 5 premières années, un passage d'un écologue est prévu tous les 5 ans.

Encadrement des travaux :

Le chantier sera encadré par un écologue (AMO).

Les interventions de gestion seront toujours précédées d'un passage par un écologue qui, dans le cadre du suivi des mesures, déterminera **les besoins en terme d'intervention**. Ces interventions ne sont pas donc à envisager de manière systématique mais évolutives selon les réels besoins en terme de gestion et d'accompagnement avec un objectif : compenser les impacts écologiques.

Suivi

Pour la réalisation de cette mesure, des suivis seront réalisés à intervalles réguliers sur la zone d'emprise de la mesure compensatoire et les secteurs environnants. Un protocole de suivi simple sera adapté à chaque compartiment.

Le tableau suivant présente la planification de ces suivis sur une durée de **40 ans**.

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 40 ANS												
Type de suivi	N (Fin de travaux)	Années										
		N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
		Objectifs										
Flore et espèces invasives	Evaluer la recolonisation des espèces indigènes au sein des fuseaux herbacés et quantifier la diversité spécifique (indicateur fort se répercutant sur la majorité des groupes faunistiques). Analyser la présence d'espèces invasives, les localiser, estimer les populations et, au besoin, proposer des mesures afin de lutter efficacement contre leur expansion.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ornithologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique. Comparer les résultats avec ceux de l'étude d'impact du projet de manière à évaluer les conséquences de l'aménagement sur les oiseaux. Evaluer le cortège spécifique en lien avec les méthodes de gestion appliquées.	●		●		●		●				●
Chiroptérologiques	Evaluer les conséquences du défrichement sur le peuplement chiroptérologique. Evaluer l'efficacité des méthodes de gestion sur les chauves-souris, notamment dans la recréation de corridors boisés.	●		●		●		●				●
Herpétologique	Recherche de reptiles afin d'évaluer la recolonisation des milieux.	●		●		●						●

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 40 ANS												
Type de suivi	Années											
	N (Fin de travaux)	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
	Objectifs											
Entomologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique afin d'évaluer la pertinence du maintien de bandes refuges et au besoin revoir la gestion proposée sur les bandes enherbées.	●		●		●		●				●
Réalisation de bilans	Evaluer l'efficacité des actions de gestion et proposer de les adapter si besoin.	●				●	●		●			●

● suivi prévu = a minima 1 passage sur site

Les investigations s'articuleront de la manière suivante :

- **Flore et les espèces invasives** : 2 jours de terrain et 1 jours de rédaction et cartographie pour les 5 premières années puis 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et cartographie les années suivantes ;
- **Oiseaux** : 1 jour de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie pour les années 1 - 3 - 5 puis 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et cartographie les années suivantes 15 - 40 ;
- **Chiroptères** : 2 nuits de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Reptiles** : 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et de cartographie sur toute la période de suivi ;
- **Insectes** : 3 jours de terrain et 1 jour de bureau par investigation sur toute la période de suivi ;

Réaliser un suivi c'est aussi l'opportunité de capitaliser de l'information et de se donner les moyens de la réutiliser. Cette capitalisation nécessite un bilan en fin de suivi pour :

Faire état de ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas, des découvertes ainsi que transmettre régulièrement les données collectées au bureau de développement du maître d'ouvrage afin de profiter de cette nouvelle base de connaissance pour mieux construire les projets à venir et rendre compte des évolutions possibles de ce type de projet aux services instructeurs.

Afin de répondre à ces objectifs, un bilan sera établi et transmis aux services instructeurs aux années suivantes :

- Année N+1 : suite aux premières investigations, établissement d'un premier bilan intermédiaire ;
- Année N+5 : suite aux investigations, établissement d'un second bilan intermédiaire ;
- Année N+10 : suite aux investigations, établissement d'un troisième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 20 : suite aux investigations, établissement d'un quatrième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 25 : suite aux investigations, établissement d'un cinquième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 40 : suite aux investigations, établissement d'un bilan final.

De plus, un suivi de la bonne croissance des plantations de haies est à intégrer à cette mesure. Ainsi, 5 passages de vérification de la continuité des structures seront nécessaires (avec préconisations de regarnissage si nécessaire) :

- Un passage la 1ère année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives (procédure à établir en fonction des espèces concernées) ;
- Un passage la 2ème année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives, première taille d'entretien pour densifier les haies à la base ;
- Un passage la 5ème année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives, seconde taille d'entretien pour densifier les haies à la base ;
- Un passage la 10ème année : gestion des espèces végétales invasives, taille d'entretien pour densifier les haies à la base et densifier les houppiers, coupe des branches dépassant vers la route, enlèvement des protections ;
- Un passage la 20ème année : gestion des espèces végétales invasives, taille d'entretien, coupe des branches dépassant vers la route.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Conventionnement sur 40 ans			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Redevance	40 ans	9000,00 € /an	360 000,00 €
Indemnité	40 ans	18 000,00 €	18 000,00 €
		Sous-coût total	378 000,00 € HT
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Plantation de 3000 pieds de haies simples (plants âgés de 1 an max de 60 à 80 cm), dont protections des plants contre les lapins et jambières de protection pour les arbres (2 750 m). Fourniture et plantation dont protections.	3000 pieds	14,00 € l'unité	42 000,00 € HT
Plantation de 500 pieds d'arbres de hauts jets d'une dimension de 2 à 5 m afin de renforcer la haie monoligne. Fourniture et plantation dont protections.	500 pieds	100,00 € l'unité	50 000,00 € HT

Entretien des plants (1 ; 2 ; 5 ; 10 et 20 ans) et gestion des plantes invasives (débranchage et taille)	2750 mètres (5 fois)	3,00 € mètre linéaire	41 250,00 € HT	
Débranchage des fagots et tas de bois	6 interventions	500,00 € l'unité	3 000,00 € HT	
Semis des bandes enherbées	Environ 2,75 ha (couvre sol complet)	300,00 €/ha	825,00 € HT	
Fauche différenciée des bandes enherbées (scénario à deux fauches par an afin de casser la dynamique de l'Ambroisie les 5 premières années)	2 fauches /an (5 ans)	300,00 € HT	3 000,00 € HT	
Fauche différenciée des bandes enherbées (scénario à 1 fauche après n+5)	1 fauches /an (35 ans)	300,00 € HT	10 500,00 € HT	
		Sous-coût total	150 575,00 € HT	
Moyens mis en œuvre pour le suivi de la mesure				
Moyens humains	Nb. Jours	Prix par journée	Fréquence	Coût total
Suivi Flore et Habitats naturels	2 journées/an de terrain (5 premières années) 1 jour de rédaction/ 5 premières années 1 journée de terrain (années suivantes) 0,5 jour de rédaction/années suivantes	680,00 € HT	Années 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30 et 40	16 320,00 € HT
Suivi des Oiseaux	1 journées (années 1 – 3 – 5) 1 jour de rédaction (années 1 – 3 – 5) 1 journée (années 15 - 40) 0,5 jour de rédaction (années 15 – 30 - 40)	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 10, 15 et 40	7 140,00 € HT
Suivi des Chauves-souris	2 nuits par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	10 200,00 € HT
Suivi des Reptiles	1 journées par année de suivi 0,5 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	5 100,00 € HT
Suivi des Insectes	3 journées par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	13 600,00 € HT
Réalisation de bilans	1 jour de synthèse et rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 5, 10, 20 et 40	3 400,00 € HT
Présence de l'écologue pour la vérification des plantations et conseils de réalisation.	26 jours (4 passages/an les 5 premières années puis 1 passage tous les 5 ans jusque 30 ans puis un passage à 40 ans)	680,00 € HT	Années 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30 et 40	17 680 € HT
			Sous-coût total	73 440,00 € HT
			TOTAL	602 015,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Combinés au bilan aux dates mentionnées de l'évolution des espèces animales et végétales, cette mesure fera l'objet de comptes-rendus de terrain sur l'état et l'entretien des plantations de haies, illustrés de photographies, transmis à la DREAL.

MC02 : Compensation chez la propriété PONCET

Constat et objectifs

L'objectif de cette mesure est de recréer un faciès bocager dans une exploitation agricole par la création de haies et de bandes enherbées à caractère prairial. Pour ce faire, la mise en œuvre de mesures compensatoires visant à la recréation de corridors boisés et arbustifs, et de zones herbacées destinées au nourrissage pour la faune, sera réalisée sur la propriété PONCET. La mise en œuvre de cette mesure comprend un linéaire de **1,42 km** d'une largeur oscillant de **3 à 5 m** soit : **0,65 ha** d'emprise effective, l'élagage d'un arbre mort de grosse dimension présentant des risques de rupture de branches mortes et visera à l'assainissement et renaturation d'une source, de la création et la restauration de mares.

Rappelons ici que :

- La recherche foncière et les échanges avec l'exploitant ont été menés en étroite relation avec la Chambre d'Agriculture de la Drôme, représentée par M. COSTECHAREYRE.
- Cette mesure a été construite en collaboration avec cette même Chambre d'Agriculture et expliquée en détail à l'exploitant au travers de plusieurs entretiens et rendez-vous sur l'exploitation.

- Cette mesure a été réfléchiée pour assurer sa pérennité, c'est-à-dire en listant précisément les objectifs et en s'assurant de la motivation de l'exploitant.

Mode opératoire

Toute opération d'intervention sera planifiée au préalable avec l'exploitant, afin de limiter le stress des poulets présents sur l'exploitation.

Conventionnement

Cette mesure fait l'objet d'une **convention** entre le maître d'ouvrage et l'exploitant, pour une **durée de 40 ans**. Le projet de convention et la promesse d'engagement sont présentés en ANNEXE 5.

Le maître d'ouvrage s'engage à **financer sur 40 ans** :

- La perte de production au profit de l'exploitant,
- La mise à disposition des surfaces au profit de l'exploitant,
- Les plantations et semis,
- La restauration et création de mares,
- La gestion de ces espaces,
- L'AMO écologue en charge du suivi et contrôle.

Création d'un réseau de haies et de bandes enherbées à caractère prairial – 1,42 km linéaires (308 m de haies et 1 248 m de bandes herbacées)

Il s'agit de créer des **linéaires de haies, composés d'arbres et arbustes locaux** (de préférence en label végétal local) et des bandes enherbées à caractère prairial sur les pourtours de certaines parcelles agricoles de l'exploitation. Ces haies monolignes seront disposées sur un cordon de **3 mètres** de large et les bandes enherbées sur une largeur de **5 mètres**.

Ce réseau de haies et de bandes enherbées viendra compenser les impacts sur les milieux agricoles « bocagers » du projet Argan, à savoir essentiellement les **friches et les formations arbustives** et vise essentiellement les oiseaux tels que le **Moineau friquet**, le cortège en **halte migratoire** (Bécassine des marais, Rémiz penduline, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre), le cortège d'espèces bénéficiant des **zones de nourrissage** (Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Alouette des champs et Faucon crécerelle) ainsi que les espèces bénéficiant des **zones de nidification** (Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs). Elle compensera également en partie la perte de **corridors de déplacement et de chasse** des chauves-souris, ainsi que les lieux de vie pour les amphibiens et reptiles. Les bandes enherbées localisées en bordure du ruisseau visent également à **satisfaire l'objectif de compensation en faveur de l'Agrion de Mercure** offrant des zones de chasses préférentielles pour l'espèce.

Cette haie sera de type « **brise-vent** » : Pour la majorité des haies sur le site (**308 mètres linéaires**), la structure à implanter est une haie de type « brise-vent » monoligne avec une alternance d'arbres de haut-jets, entre lesquels s'intercalent des arbres de moyens-jets. Le bourrage végétal de la base de la haie est assuré par une alternance d'arbustes et de buissons bas selon le schéma suivant :

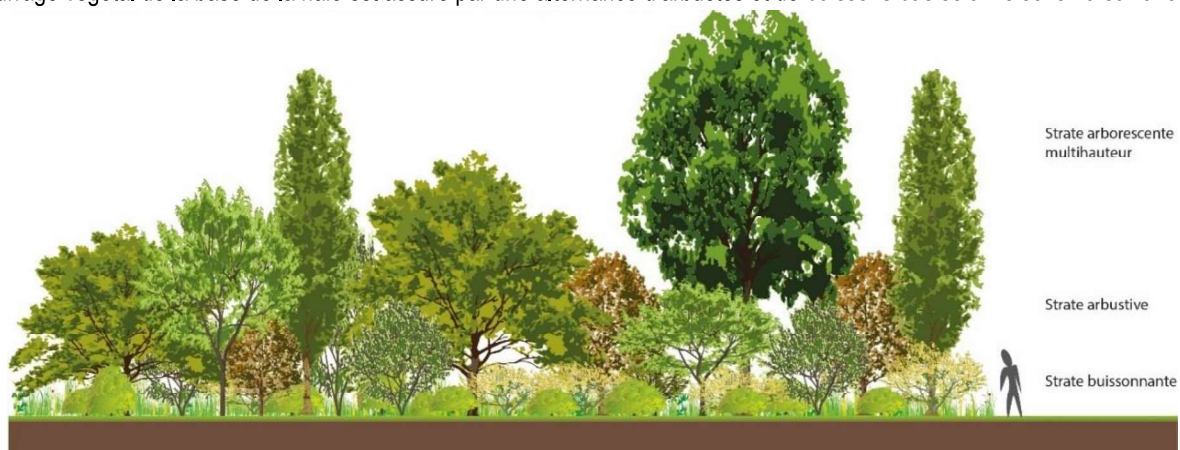


Schéma d'une haie « monoligne » avec arbres de haut-jets, moyen jets et base fournie – Source : ECOTER

Cette plantation concentrera des individus âgés de **1 an avec des dimensions de l'ordre de 60/80 cm** combinée à des arbres de haut jet d'une hauteur allant de 2 à 5 m à la plantation conférant un côté hétérogène aux plantations réalisées. Ces plantations devront d'ailleurs être réalisées en « **bouquet** » et **viser une structure naturelle**, non systématique dans l'agencement des plants. En effet, c'est la constitution d'une haie d'aspect naturel qui est recherchée, pas celle d'un alignement d'arbre.

De plus, un arrosage sera réalisé fréquemment de manière à assurer la reprise de la plantation, a minima pendant les 3 premières années. L'arrosage sera réalisé depuis les installations d'irrigation et la pose de goutte à goutte est interdite (pour éviter de laisser les tuyaux plastiques à terme dans la haie).

Ce réseau de haies s'installera sur un **fuseau herbacé** de 3 m. A l'instar de la palette végétale retenue pour les plantations arbustives à arborées, les espèces seront préférentiellement issues d'**origine connue et locale** (label végétal local) et devront être semées avec une **densité conséquente** de manière à limiter la présence de l'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*). La vallée du Rhône accueille des bastions conséquents de cette espèce, et des actions ciblées pour limiter la **prolifération de stocks de graines** dans les sols sont à prioriser. Pour ce faire, en complément des espèces proposées, quelques espèces annuelles à développement rapide et présentant un fort recouvrement sont préconisées pour **limiter** le développement de l'Ambroisie les premières années. Enfin, il est prévu d'intégrer quelques **espèces messicoles** dans le fuseau herbacé afin de favoriser ces populations.

Des **piquets de délimitation** des bandes herbacées seront disposés afin d'offrir un visuel sur les secteurs bénéficiant d'un régime de fauche, et un point de référence pour les années à venir.

Transformation douce d'une haie composée de Laurier-cerise vers une haie bocagère de type « monoligne »

Une haie d'une longueur d'**environ 170 m** de long située au nord-est de la propriété se compose de Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) exclusivement. Cette espèce, d'origine horticole dans nos régions, présente un intérêt moindre la biodiversité. C'est pourquoi, nous recommandons une **transformation douce** (dans le temps) de cette haie préexistante vers une haie bocagère diversifiée.

Pour ce faire, la conversion de cette haie sera réalisée en **deux phases d'intervention** se répartissant sur un intervalle de **6 années** sur des portions de coupe d'environ 42,5 m par alternance (2 secteurs d'intervention de 42,5 m lors d'une phase d'intervention, soit un **total de 85 m** par phase de coupe répartie en deux phases).

Ces phases de coupe seront réalisées en période automnale (septembre à fin novembre) combinées à un dessouchage (en préservant autant que faire se peut les espèces indigènes), puis à un regarnissage via la plantation d'espèces arbustives d'origine locale. Cette plantation, **à raison d'un pied tous les mètres**, interviendra si nécessaire dans les espaces laissés par la coupe des individus. En effet, la présence d'un écologue permettra de déterminer les essences d'ores-et-déjà présentes et la nécessité de nouvelles plantations.

La garantie de reprise de chaque plantation est portée à **5 ans**. Au bout des 5 années, les éléments prévus devront constituer des structures fonctionnelles afin d'assurer le rôle escompté lors de leur plantation (bonne continuité, pas de coupure...). Si ce n'est pas le cas, le maître d'ouvrage s'engage à employer les moyens nécessaires à la restauration de cette fonctionnalité (sur les fonctions de continuité et densité en particulier).

Le maître d'ouvrage s'engage également à faire retirer l'ensemble des protections au plus tard 10 ans après les plantations. En outre aucun paillage artificiel ne sera autorisé dans le cadre de cet aménagement. Enfin, il se charge de **l'entretien de ces éléments pendant 40 ans**.

Ci-après, la palette végétale proposée pour les différentes plantations arbustives, arborées et herbacées dans le cadre des mesures proposées accompagnées de présentations schématiques et des photos de référence des objectifs à atteindre.

PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE HAIE	
Espèces arborées de haut jet	Espèces arbustives
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merisier (<i>Prunus avium</i>) ▪ Saule marsault (<i>Salix caprea</i>) ▪ Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) ▪ Cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>) ▪ Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>) ▪ Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) ▪ Prunier mahaleb (<i>Prunus mahaleb</i>) ▪ Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) ▪ Poirier sauvage (<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i>) ▪ Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>) ▪ Églantier des chiens (<i>Rosa canina</i>) ▪ Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)

L'ensemble des surfaces sera semé (également sous les plantations d'arbres) pour éviter la colonisation de l'Ambroisie.

PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE BANDE ENHERBEE A CARACTERE PRAIRIAL	
Base des semis	Complément messicoles et vivaces accompagnatrices pour un minimum de 10% (en quantité de graines)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>) ▪ Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>) ▪ Chicorée amère (<i>Cichorium intybus</i>) ▪ Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) ▪ Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>) ▪ Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) ▪ Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>) ▪ Mauve des bois (<i>Malva sylvestris</i>) ▪ Aigremoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatoria</i>) ▪ Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) ▪ Avoine barbue (<i>Avena barbata</i>) ▪ Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>) ▪ Compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>) ▪ Origan (<i>Origanum vulgare</i>) ▪ Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>) ▪ Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>) ▪ Grand Boucage (<i>Pimpinella major</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Adonis annua</i> ▪ <i>Agrostemma githago</i> ▪ <i>Cyanus segetum</i> ▪ <i>Delphinium consolida</i> ▪ <i>Iberis pinnata</i> ▪ <i>Legousia speculum-veneris</i> ▪ <i>Papaver rhoeas</i> ▪ <i>Ranunculus arvensis</i> ▪ <i>Viola arvensis</i> ▪ <i>Gladiolus italicus</i> ▪ <i>Ornithogalum nutans</i> ▪ <i>Achillea millefolium</i> ▪ <i>Campanula trachelium</i> ▪ <i>Centaurea jacea</i> ▪ <i>Dianthus carthusianorum</i> ▪ <i>Galium verum</i> ▪ <i>Knautia arvensis</i> ▪ <i>Lathyrus pratensis</i>

- *Leucanthemum vulgare*
- *Malva sylvestris*
- *Onobrychis viciifolia*
- *Poterium sanguisorba*
- *Salvia pratensis*
- *Tragopogon pratensis*
- *Trifolium pratense*
- *Vicia tenuifolia*



Objectif à atteindre : haie diversifiée multistrates que l'on rencontre à proximité – Source : ECOTER, 2021



Haie composée de Laurier-cerise faisant l'objet d'une coupe sélective en deux phases de coupe accompagnée d'un regarnissage afin d'envisager une reconversion douce vers une haie bocagère – Source : ECOTER, 2021



Secteur accueillant en devenir une haie bocagère de type « monoline » d'une largeur de 3 mètres (à gauche de la ViaRhôna sur cette photo) – Source : ECOTER, 2021

Elagage d'un arbre mort à des fins de biodiversité :

Cette mesure vise à l'**élagage** d'un peuplier mort de grosse dimension présentant pour l'heure des risques de rupture de certaines branches mortes.

L'élagage de cet individu sera réalisé en **une seule phase d'intervention** sous la supervision d'un écologue. Cet élagage visera à la fois à sécuriser les branches présentant des signes de rupture mais jouera aussi un rôle pour la biodiversité en conservant des portions de l'arbre sur pieds favorables pour les insectes saproxylophages ou les oiseaux cavernicoles tels que les Pics notamment.

Cet élagage sera réalisé d'octobre à novembre ou la première quinzaine de mars.

Rappelons ici que le propriétaire prévoyait initialement un **débitage complet de l'arbre**. Il a donc été convenu de ne couper que les grosses charpentières présentant **un risque évident de chute** et de laisser les éléments de l'arbre présentant encore une bonne structure.

Restauration et création de mares :

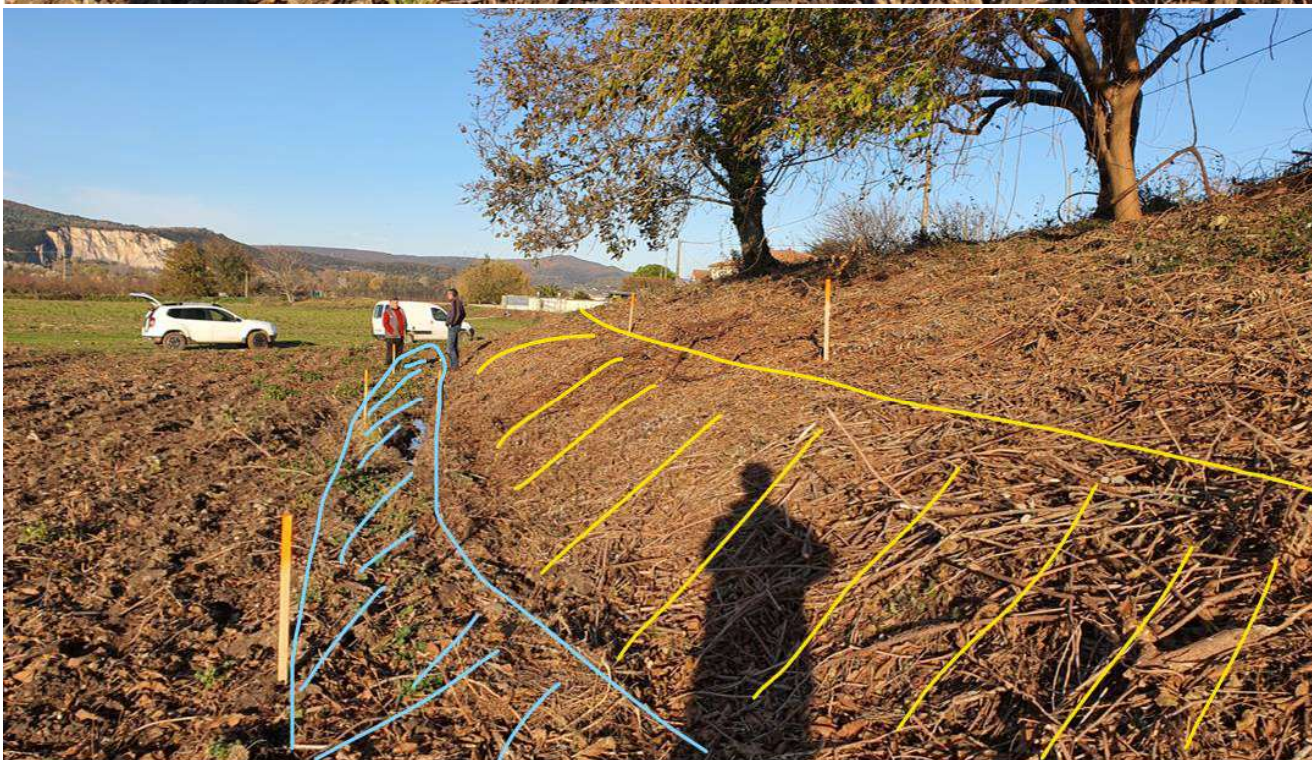
Cette mesure vise à la création et restauration de mares.

Création de mare :

La mare sera réalisée à l'ouest de la propriété PONCET (cf. cartographie page suivante). Celle-ci se présentera sous une forme allongée de type « fossé » venant épouser les limites existantes du pied du talus en bordure d'une culture maraîchère. Elle sera longue d'environ 15 m et large de 2 m. Rappelons ici qu'elle se situe au droit d'une source qui s'écoule aujourd'hui dans la parcelle labourée.

Les photographies suivantes illustrent l'aménagement futur de la mare au pied du talus (**secteur en bleu**). Un léger terrassement du talus (**secteur en jaune**) sera réalisé afin de favoriser la présence de berges à pente douce en périphérie de la mare de façon à ne pas constituer d'obstacle au déplacement des individus. La profondeur d'eau est fixée à 1 m maximum de profondeur au plus profond. Cette mare sera ensuite clôturée afin de limiter les dérangements par les sangliers notamment.

Quelques matériaux (amas de pierres, de branches...) seront déposés au fond de manière à proposer des zones de refuge et de reproduction. Des gîtes artificiels seront aménagés à proximité de la mare. Ils offriront un abri durant l'hiver et profiteront également aux reptiles. La mare ne devra pas être empoisonnée.



Schématisme de l'aménagement d'une mare de type « fossé » en pied de talus - ECOTER, 2021



Exemple de gîte « Tas de pierres » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement

Source : ECOTER, 2017



Exemple de gîte « Tas de bois » créés en compensation d'un projet d'aménagement

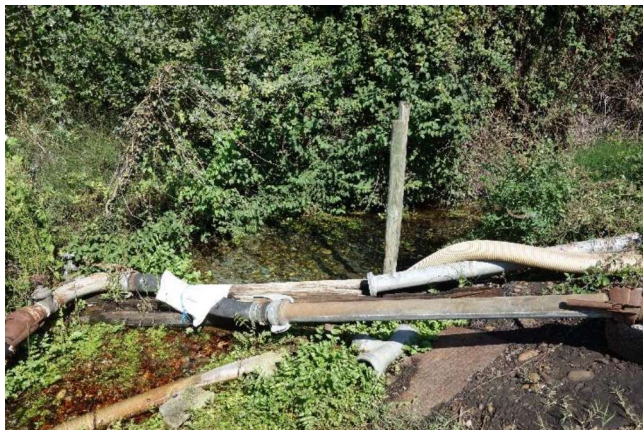
Source : ECOTER, 2016

Restauration de mare et assainissement de la source

Ces aménagements seront réalisés à l'est de la propriété PONCET (cf. cartographie page suivante) où se trouve actuellement la résurgence de source.

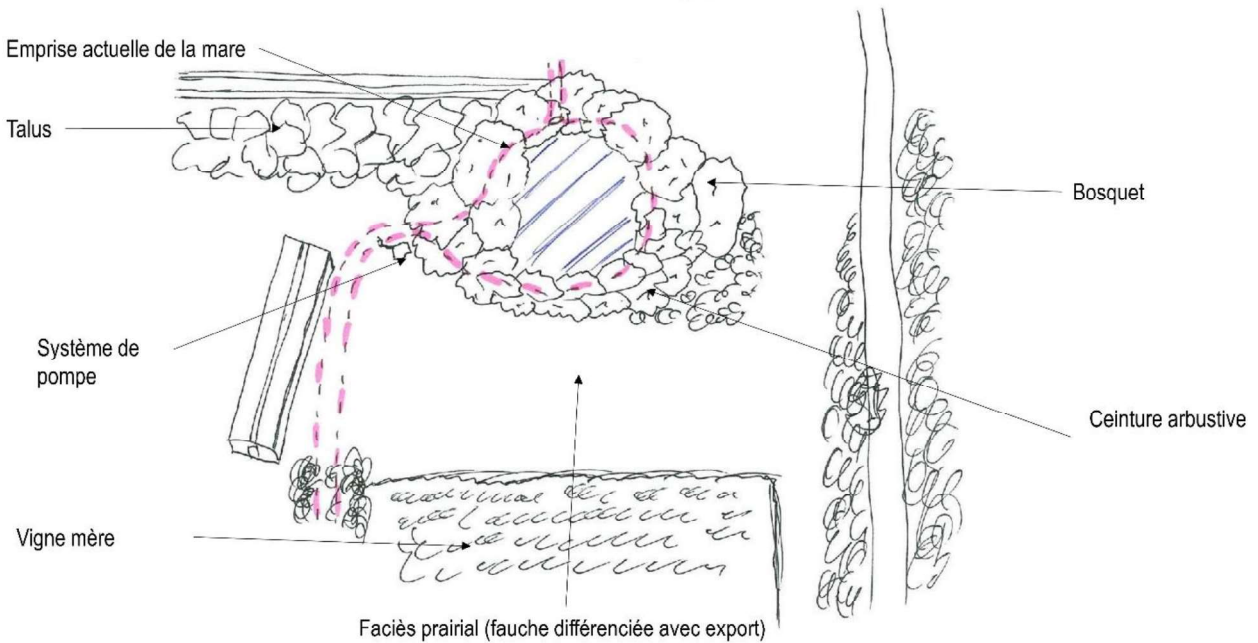
Cette restauration visera à la mise en lumière de l'actuelle mare via l'**élagage** sélectif de quelques branches des gros sujets, ainsi qu'une **extension** de l'emprise de la mare au sud. Cette extension sera composée de **berges à pentes douces** de manière à faciliter l'accès par la faune et en particulier par l'herpétofaune. Les pourtours de la mare jusqu'au petit chemin agricole en bordure du boisement au nord **seront clôturés** de manière à préserver le fonctionnement écologique de la mare restaurée.

Le secteur accueillant actuellement le système de pompage sera décaissé afin d'évacuer la terre souillée, et une terre neutre non polluée sera utilisée pour remblayer (notamment les terres issues de l'extension de la mare). A l'issue de cette opération, un abri combiné à un bac étanche anti-écoulement seront installés pour éviter toute pollution dans la partie aval du ruisseau. Les images suivantes présentent une visualisation schématique des aménagements.



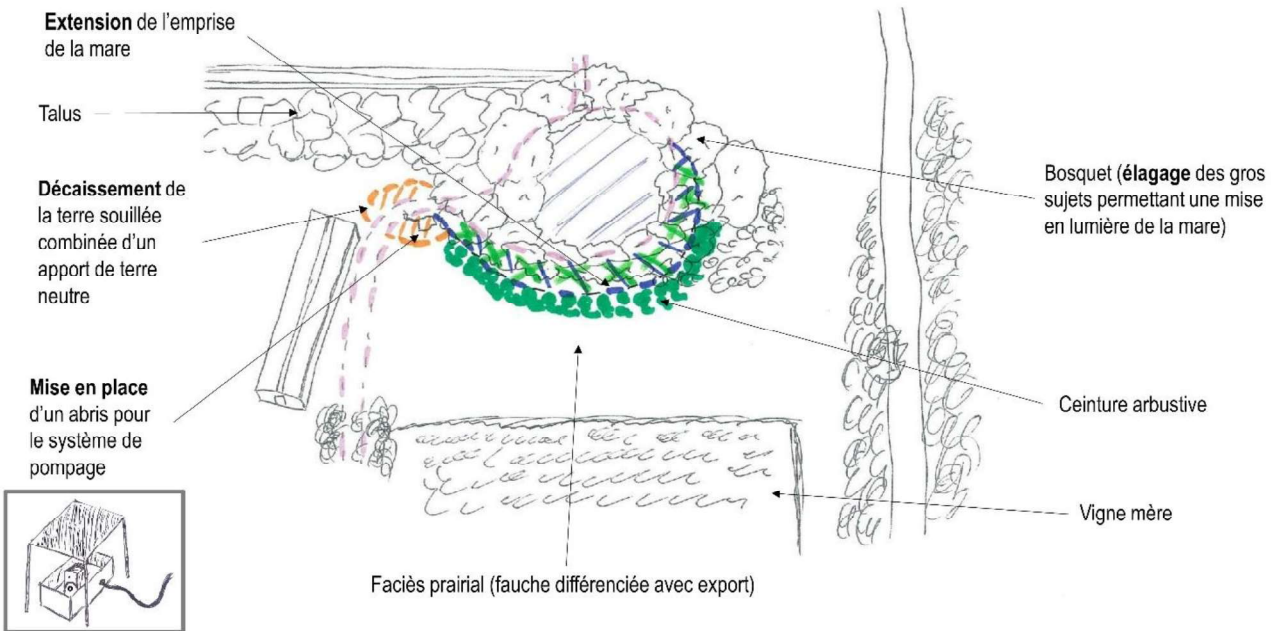
Système actuel de pompage à proscrire altérant la qualité de l'eau et des sols - Source : ECOTER – 2021

**Réouverture de la mare boisée à l'est de la propriété PONCET
Avant action écologique**



Schématisme d'une restauration d'une mare via la réouverture du boisement – Avant action écologique - ECOTER, 2021

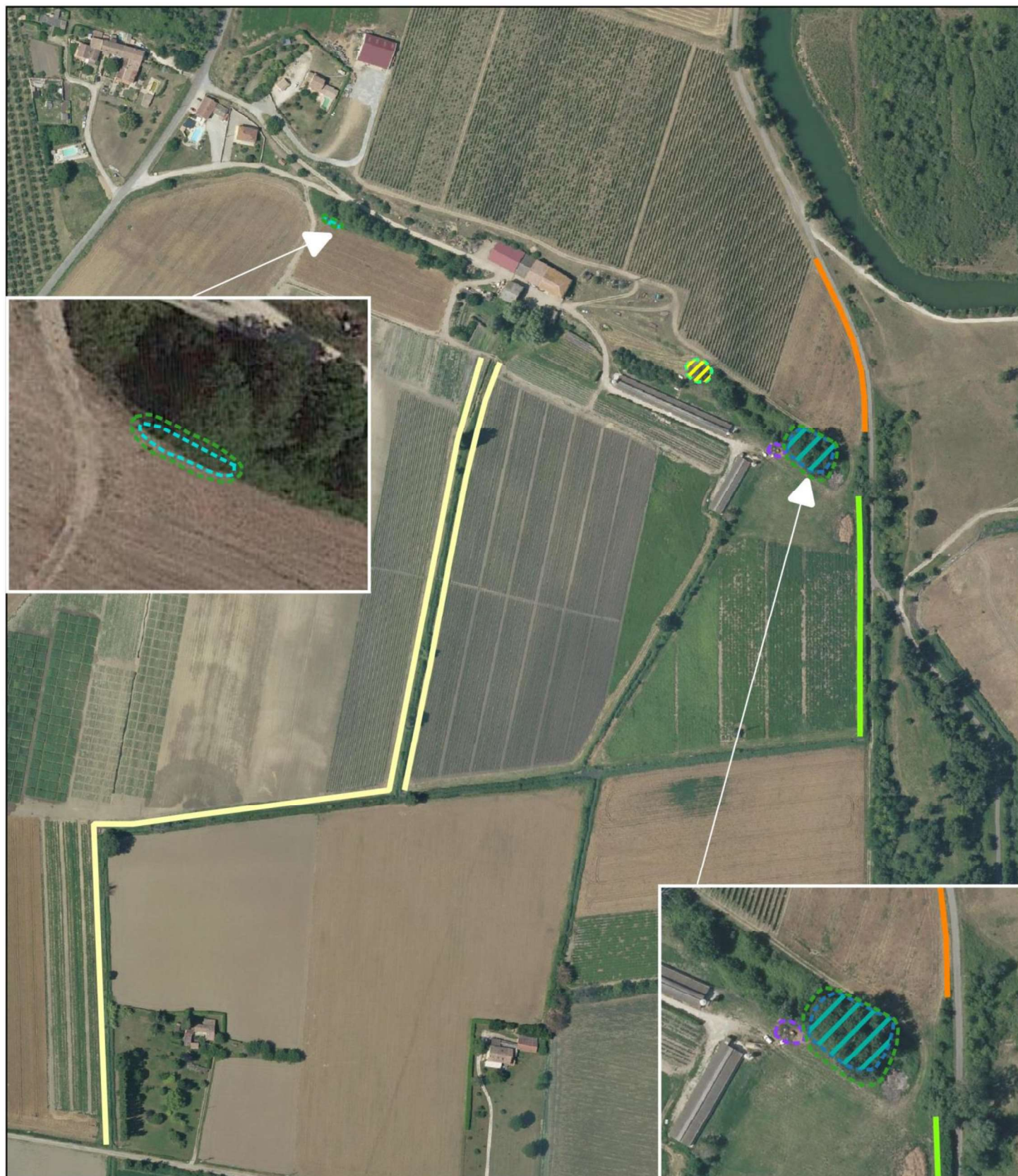
**Réouverture de la mare boisée à l'est de la propriété PONCET
Avec actions écologiques**











Schématisme d'une restauration d'une mare via la réouverture du boisement – Après actions écologiques - ECOTER, 2021



La délimitation de l'agrandissement de la mare se matérialise par la présence de piquets à 2 traits oranges (**couleur bleue**) et la clôture par la présence des piquets à un trait orange continu (**couleur verte**). – ECOTER, 2021.



Légende

- | | |
|---|--|
|  Bande herbacée |  Assainissement et renaturation source |
|  Création d'une haie bocagère |  Clôture |
|  Transformation douce - Haie bocagère |  Création de mare de type " fossé " |
| |  Restauration mare |
| |  Elagage arbre mort - Coupe haute pour intérêt biodiversité |

N
Echelle : 1/4 000
0 50 100 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-11-2021
Expert : V.FRANSENS - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Gestion sur 40 ans :

- **Plantation arbustive à arborée :**

Les tailles ou coupes seront envisagées exclusivement à l'aide d'un lamier à scie. Cet outil produit un travail de meilleure qualité qu'un lamier à couteaux ou une épareuse, mais implique le ramassage des rémanents lorsqu'ils sont importants. Les travaux nécessitant une taille ciblée seront réalisés à l'aide d'une tronçonneuse. Les rémanents et plus globalement la coupe de bois seront assemblés en fagots laissés directement sur place, et permettent de renouveler le stock de gîtes en bois, favorables pour la petite faune. Ces fagots de bois laissés au sol bénéficieront d'un **débroussaillage de pourtour** tous les 5 ans pour assurer leur mise en lumière.

L'entretien (tailles de formation et élagage) sont à effectuer à la sortie de l'hiver, avant la montée de sève : entre mi-février et mi-mars.

- **Bandes enherbées à caractère prairial :**

Une fauche annuelle sera réalisée entre **n+0 à n+ 5 ans** : une fauche annuelle sera réalisée en fin de saison à partir du mois de septembre pendant les 5 premières années avec maintien d'une bande refuge absente de fauche sur une superficie équivalente à **10 à 20%** de la bande enherbée (cette bande refuge sera évolutive d'une année sur l'autre). En cas de développement important d'Ambrosie, il pourra être exécuté une fauche estivale supplémentaire sur recommandation d'un écologue.

Ces premières années de fauche seront structurantes et viseront à l'établissement d'une lisière étagée en périphérie de la plantation arbustive à arborée. Pour ce faire, les fauches seront progressivement espacées vers la ceinture extérieure de la bande enherbée de manière à favoriser l'établissement d'un étage buissonnant progressif.

Puis, une fauche plus espacée sera réalisée après **n+5 ans** : une fauche tardive sera réalisée toutes les 2 à 3 années, à affiner selon les suivis réalisés par l'écologue. Un maintien d'une bande refuge de l'ordre de **20 à 30%** de la bande herbacée sera envisagé.

Toutes ces fauches seront réalisées à l'aide d'une barre de fauche espacée du sol de minimum 10 cm de haut. L'intervention sera réalisée à vitesse lente afin de favoriser la fuite de la faune.

Les interventions seront guidées par un écologue le 5 premières années. Au-delà des 5 premières années, un passage d'un écologue est prévu tous les 5 ans.

- **Gestion des mares :**

Un curage tous les 10 ans sera envisagé sur les deux mares, il visera à réduire l'accumulation de sédiments et améliorer le fonctionnement écologique de ces dernières.

La gestion sur les pourtours de ces mares sera réalisée à l'aide d'une fauche annuelle tardive (de fin juillet à début septembre) avec exportation.

Les arbres ceinturant la partie nord de la mare située à l'est seront élagués **tous les 3 ans** de manière à optimiser l'ensoleillement de celle-ci. Les déchets de bois issus de coupe seront mis en fagot en périphérie de la mare ou des haies bocagères situées à proximité de manière à favoriser la présence de la petite faune et herpétofaune.

Encadrement des travaux :

Le chantier sera encadré par un écologue (AMO).

Les interventions de gestion seront toujours précédées d'un passage par un écologue qui, dans le cadre du suivi des mesures, déterminera **les besoins en terme d'intervention**. Ces interventions ne sont pas donc à envisager de manière systématique mais évolutives selon les réels besoins en terme de gestion et d'accompagnement avec un objectif : compenser les impacts écologiques.

Suivi

Pour la réalisation de cette mesure, des suivis seront réalisés à intervalles réguliers sur la zone d'emprise de la mesure compensatoire et les secteurs environnants. Un protocole de suivi simple sera adapté à chaque compartiment.

Le tableau suivant présente la planification de ces suivis sur une durée de **40 ans**.

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 40 ANS												
Type de suivi	N (Fin de travaux)	Années										
		N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
		Objectifs										
Flora et espèces invasives	Evaluer la recolonisation des espèces indigènes au sein des fuseaux herbacés et quantifier la diversité spécifique (indicateur fort se répercutant sur la majorité des groupes faunistiques). Analyser la présence d'espèces invasives, les localiser, estimer les populations et, au besoin, proposer des mesures afin de lutter efficacement contre leur expansion.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 40 ANS												
Type de suivi	N (Fin de travaux)	Années										
		N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
		Objectifs										
Ornithologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique. Comparer les résultats avec ceux de l'étude d'impact du projet de manière à évaluer les conséquences de l'aménagement sur les oiseaux. Evaluer le cortège spécifique en lien avec les méthodes de gestion appliquées.	●		●		●		●				●
Chiroptérologiques	Evaluer les conséquences du défrichement sur le peuplement chiroptérologique. Evaluer l'efficacité des méthodes de gestion sur les chauves-souris, notamment dans la recréation de corridors boisés.	●		●		●		●				●
Herpétologique	Recherche de reptiles afin d'évaluer la recolonisation des milieux.	●		●		●						●
Entomologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique afin d'évaluer la pertinence du maintien de bandes refuges et au besoin revoir la gestion proposée sur les bandes enherbées.	●		●		●		●				●
Réalisation de bilans	Evaluer l'efficacité des actions de gestion et proposer de les adapter si besoin.	●				●	●		●			●

● suivi prévu = a minima 1 passage sur site

Les investigations s'articuleront de la manière suivante :

- **Flore et les espèces invasives** : 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Oiseaux** : 1 jour de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Chiroptères** : 2 nuits de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Reptiles** : 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et de cartographie sur toute la période de suivi ;
- **Insectes** : 3 jours de terrain et 1 jour de bureau par investigation sur toute la période de suivi ;

Réaliser un suivi c'est aussi l'opportunité de capitaliser de l'information et de se donner les moyens de la réutiliser. Cette capitalisation nécessite un bilan en fin de suivi pour :

Faire état de ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas, des découvertes ainsi que transmettre régulièrement les données collectées au bureau de développement du maître d'ouvrage afin de profiter de cette nouvelle base de connaissance pour mieux construire les projets à venir et rendre compte des évolutions possibles de ce type de projet aux services instructeurs.

Afin de répondre à ces objectifs, un bilan sera établi et transmis aux services instructeurs aux années suivantes :

- Année N+1 : suite aux premières investigations, établissement d'un premier bilan intermédiaire ;
- Année N+5 : suite aux investigations, établissement d'un second bilan intermédiaire ;
- Année N+10 : suite aux investigations, établissement d'un troisième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 20 : suite aux investigations, établissement d'un quatrième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 25 : suite aux investigations, établissement d'un cinquième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 40 : suite aux investigations, établissement d'un bilan final.

De plus, un suivi de la bonne croissance des plantations de haies est à intégrer à cette mesure. Ainsi, 5 passages de vérification de la continuité des structures seront nécessaires (avec préconisations de regarnissage si nécessaire) :

- Un passage la 1ère année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives (procédure à établir en fonction des espèces concernées) ;
- Un passage la 2ème année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives, première taille d'entretien pour densifier les haies à la base ;
- Un passage la 5ème année : regarnissage des plants morts et gestion des espèces végétales invasives, seconde taille d'entretien pour densifier les haies à la base ;
- Un passage la 10ème année : gestion des espèces végétales invasives, taille d'entretien pour densifier les haies à la base et densifier les houppiers, coupe des branches dépassant vers la route, enlèvement des protections ;
- Un passage la 20ème année : gestion des espèces végétales invasives, taille d'entretien, coupe des branches dépassant vers la route.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Conventionnement (redevance et indemnité)	40 ans	10 000,00 €/an	400 000,00 € HT

Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total	
Coupe de portions de 42,5 m (85 m par phase d'intervention à deux reprises) de Laurier-cerise sur 170 mètres linéaires + mise en tas des déchets de bois (bandes herbacées et périphérie des haies)	2 portions de coupe par phase d'intervention pendant 6 ans (2 interventions au total)	3 000,00 € HT	6 000,00 € HT	
Plantation de 750 pieds de haies simples (plants âgés de 1 an max de 60 à 80 cm), dont protections des plants contre les lapins et jambières de protection pour les arbres (500 m). Fourniture et plantation dont protections.	750 pieds	14,00 € l'unité	10 500,00 € HT	
Plantation de 50 pieds d'arbres de hauts jets d'une dimension de 2 à 5 m afin de renforcer la haie monoligne. Fourniture et plantation dont protections.	50 pieds	100,00 € l'unité	5 000,00 € HT	
Entretien des plants (1 ; 2 ; 5 ; 10 et 20 ans) et gestion des plantes invasives (débranchage et taille)	500 mètres (5 fois)	3,00 € mètre linéaire	7 500,00 € HT	
Débranchage des fagots et tas de bois	3 interventions	500,00 € l'unité	1 500,00 € HT	
Semis des bandes enherbées	Environ 0,70 ha (couvre sol complet)	300,00 €/ha	210,00 € HT	
Fauche différenciée des bandes enherbées (scénario à deux fauches par an afin de casser la dynamique de l'Ambroisie les 5 premières années)	2 fauches /an (5 ans)	300,00 € HT	3 000,00 € HT	
Fauche différenciée des bandes enherbées (scénario à 1 fauche après n+5)	1 fauches /an (35 ans)	300,00 € HT	10 500,00 € HT	
Elagage d'une gros sujet mort	1 intervention	1 500,00 € HT	1 500,00 € HT	
Assistance d'un écologue lors de l'élagage	1 j	680,00 € HT	680,00 € HT	
Aménagement de 2 mares - creusement et aménagement	1 000 m ²	100,00 € HT / 10 m ²	10 000,00 € HT	
Décassement de la terre souillée en périphérie de la zone de pompage des eaux suivi d'un remblaiement avec une terre neutre + mise en place d'un abris et bac étanche anti-écoulement	Non chiffrable – prévoir une dépollution			
Assistance d'un écologue lors de la création et restauration des mares	3 j	680,00 € HT	2 040,00 € HT	
Elagage des gros sujets et coupe sélective de la ceinture arbustive en périphérie de la mare située à l'est afin de favoriser une mise en lumière de la mare	3j /années d'intervention tous les 5 ans sur 40 ans	700,00 € HT	16 800,00 € HT	
Suivi de colonisation des mares par un écologue	1 passage/an les 5 premières années puis 1 passage tous les 5 ans	680,00 € HT	8 160,00 € HT	
Curage des mares à N+10, N+20, N+30, N+40 Utilisation d'une pelle pour export	1 j (4 fois)	1000,00 € HT	4 000,00 € HT	
Suivi par un écologue du curage des mares	1 j (4 fois)	680,00 € HT	2 720,00 € HT	
Export des terres issues du curage	Non chiffrable			
		Sous-coût total	90 110,00 € HT	
Moyens mis en œuvre pour le suivi de la mesure				
Moyens humains	Nb. Jours	Prix par journée	Fréquence	Coût total
Suivi Flore et Habitats naturels	1 jour par année de suivi 0,5 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30 et 40	11 220,00 € HT
Suivi des Oiseaux	1 jours par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 10, 15 et 40	8 160,00 € HT
Suivi des Chauves-souris	2 nuits par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	10 200,00 € HT
Suivi des Reptiles	1 journées par année de suivi 0,5 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5 et 40	4 080,00 € HT
Suivi des Insectes	3 journées par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	13 600,00 € HT
Réalisation de bilans	1 jour de synthèse et rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 5, 10, 20 et 40	3 400,00 € HT
Présence de l'écologue pour la vérification des plantations et conseils de réalisation.	11 jours (1 passages/an les 5 premières années puis 1 passage tous les 5 ans jusque 30 ans puis un passage à 40 ans)	680,00 € HT	Années 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25 et 40	7 480 € HT
			Sous-coût total	58 140,00 € HT
			TOTAL	548 250,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Combinés au bilan aux dates mentionnées de l'évolution des espèces animales et végétales, cette mesure fera l'objet de comptes-rendus de terrain sur l'état et l'entretien des plantations de haies, illustrés de photographies, transmis à la DREAL.

MC03 : Compensation et restauration de zones humides sur l'emprise ARGAN

Constat et objectifs

L'objectif de cette mesure est d'augmenter l'attrait écologique des secteurs présents au sud de l'emprise projet avec notamment la valorisation de zones humides et de friches prairiales.

Ces formations humides visent à compenser les secteurs humides impactés par le projet à savoir notamment les végétations pionnières des gazons amphibies à petites annuelles sur des sols oligotrophes mésotrophes modérément inondables se combinant aux zones humides identifiées au sens réglementaire ainsi que le cortège animal et végétal associé à savoir la Chlore perfoliée, la Salicaire à feuille d'Hysope ou encore le Crapaud calamite.

Rappelons ici que sans interventions, au regard de la dynamique actuelle (ronciers, peupliers, etc.), ces espèces ne pourraient se maintenir naturellement plus de quelques années.

Cette mesure concerne une superficie globale de **1,98 hectares**.

Mode opératoire

1 – Fauche tardive des zones humides avec exportation

Les zones humides présentes dans la partie sud-est de la zone de compensation retenue seront gérées à l'aide d'une fauche tardive annuelle voire bisannuelle avec exportation de la matière végétale afin de limiter l'enrichissement du milieu par les résidus de fauche. En faveur de l'entomofaune et de la petite faune, un maintien d'une zone refuge de l'ordre de 10 à 20% sera assuré.

Ces milieux bénéficieront localement d'un étrépage léger environ tous les 5 ans de manière à favoriser l'expression des communautés végétales et d'espèces inféodées à des milieux humides pionniers. Ces étrépages offriront des conditions idéales de développement pour l'Ambrosie. Pour ce faire, un **arrachage manuel** des individus sera réalisé a minima **2 fois par an** les premières années (juillet et septembre) pendant 40 ans.

Les terres étrépees seront conduites en centre adapté à la réception de terres.

Ces zones humides pourront être piquetés d'arbustes (délaiés de fauche), d'arbres ou de petits bosquets de manière à diversifier le paysage et accroître les différents écotones (zones de chasse pour les oiseaux et chauves-souris).

2 – Créer un réseau de mares (8 unités de 10 à 30 m²)

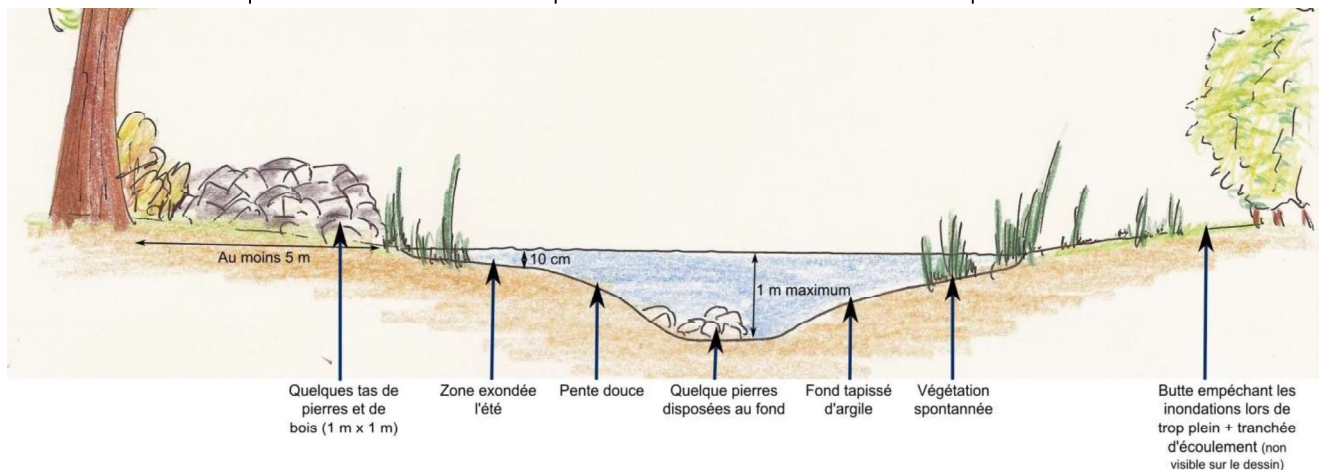
Les mares ont bien entendu un **fort intérêt pour les amphibiens** mais constituent également des **zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité**. Il convient de créer un **réseau d'environ 8 mares assez denses et connectées entre elles**.

Les mares seront **aménagées immédiatement après la fin des travaux** et viendront compenser la **perte d'habitats affectant notamment le crapaud calamite**.

Le schéma suivant propose un modèle d'aménagement d'une mare. **La profondeur d'eau ne doit pas dépasser un mètre**. Les berges doivent être en **pente douce** de façon à ne pas constituer d'obstacle au déplacement des individus. En fonction du niveau de la nappe phréatique, la mare sera ou non étanchéifiée avec de la bentonite.

Quelques matériaux (amas de pierres, de branches...) seront déposés au fond de manière à proposer des **zones de refuge et de reproduction**. Des **gîtes artificiels** peuvent être aménagés à proximité de la mare. Ils offriront un abri durant l'hiver et profiteront également aux **reptiles**. Les mares ne devront pas être empoisonnées.

Ces mares seront **curées environ tous les 10 ans** afin de limiter l'accumulation de sédiments dans le fond de ces milieux aquatiques (avis d'écologue nécessaire). De plus, une **fauche annuelle tardive avec export** de la matière végétale sera envisagée afin de limiter l'embroussaillage des pourtours des mares et celle-ci permettra le maintien d'un ensoleillement optimal.



Schématisme de l'aménagement d'une mare - ECOTER, 2016



Exemple de mare favorable aux amphibiens
Source : ECOTER – 2016



Mare avec berges en blocs de pierres et mur en pierre sèche
Source : LPO Rhône et SMIRIL, 2013

3 – Gestion de formations prairiales de manière écologique

Piqueté de formations arbustives et quelques bosquets, les formations prairiales peuvent regorger d'une diversité riche et remarquable.

De façon à préserver et à optimiser l'intérêt écologique des formations prairiales ceinturant les zones humides, les préconisations suivantes seront assurées :

- Eliminer régulièrement les jeunes ligneux et les ilots de ronces qui s'y développent par une intervention manuelle. Maintien d'une **strate herbacée pour l'essentiel** ;
- Maintenir localement une **strate mûre** buissonnante et **laisser naturellement se développer (par absence de fauche) des petites haies** composées d'espèces épineuses comme l'Aubépine ;
- Créer des **ilots de friche arbustive** composées de groseilliers, d'églantiers, de prunelliers, d'aubépines... par absence de fauche ;
- Limiter le développement des **espèces invasives** comme l'Ambroisie ou la Lampourde d'Italie ;
- Maintenir l'équilibre entre la **strate pionnière** (pelouses, prairies – 70 à 80% de la superficie totale) et la **strate mûre** (buissonnantes à ligneuses – 20 à 30% de la superficie totale) ;
- Pratiquer une **fauche tous les 1 à 2 ans (à définir en fonction des suivis botaniques)** en fin d'été.

4 – Densifier le réseau de haies – 1 150 m linéaires

Il s'agit de créer des **linéaires de haies** composées d'arbres et arbustes locaux (cf. palette végétale ci-dessous) sur le pourtour de l'emprise retenue. Cette mesure viendra compenser les impacts du projet sur les **espèces d'oiseaux** bénéficiant des zones de nidification (Serin cini, Chardonneret élégant et Cisticole des joncs), dont les habitats de reproduction potentielle seront impactés par l'aménagement mais aussi les impacts résiduels sur les corridors de chasse et de déplacement des **chauves-souris** comme le Minioptère de Schreibers ou le Grand Rhinolophe. La totalité du réseau de haies recréées sera **d'au moins 1 150 m linéaires**. Le réseau de haies sera **aménagé immédiatement après la fin des modelages**.

Les essences prévues sont :

PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE HAIE	
Espèces arborées	Espèces arbustives
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merisier (<i>Prunus avium</i>) ▪ Saule marsault (<i>Salix caprea</i>) ▪ Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) ▪ Cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>) ▪ Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>) ▪ Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) ▪ Prunier mahaleb (<i>Prunus mahaleb</i>) ▪ Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) ▪ Poirier sauvage (<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i>) ▪ Viome lantane (<i>Viburnum lantana</i>) ▪ Églantier des chiens (<i>Rosa canina</i>) ▪ Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)

PALETTE VEGETALE POUR LA CREATION D'UNE BANDE ENHERBEE A CARACTERE PRAIRIAL	
Base des semis	Complément messicoles et vivaces accompagnatrices pour un minimum de 10% (en quantité de graines)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>) ▪ Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>) ▪ Chicorée amère (<i>Cichorium intybus</i>) ▪ Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) ▪ Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>) ▪ Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) ▪ Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>) ▪ Mauve des bois (<i>Malva sylvestris</i>) ▪ Aigremoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatoria</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Adonis annua</i> ▪ <i>Agrostemma githago</i> ▪ <i>Cyanus segetum</i> ▪ <i>Delphinium consolida</i> ▪ <i>Iberis pinnata</i> ▪ <i>Legousia speculum-veneris</i> ▪ <i>Papaver rhoeas</i> ▪ <i>Ranunculus arvensis</i> ▪ <i>Viola arvensis</i>

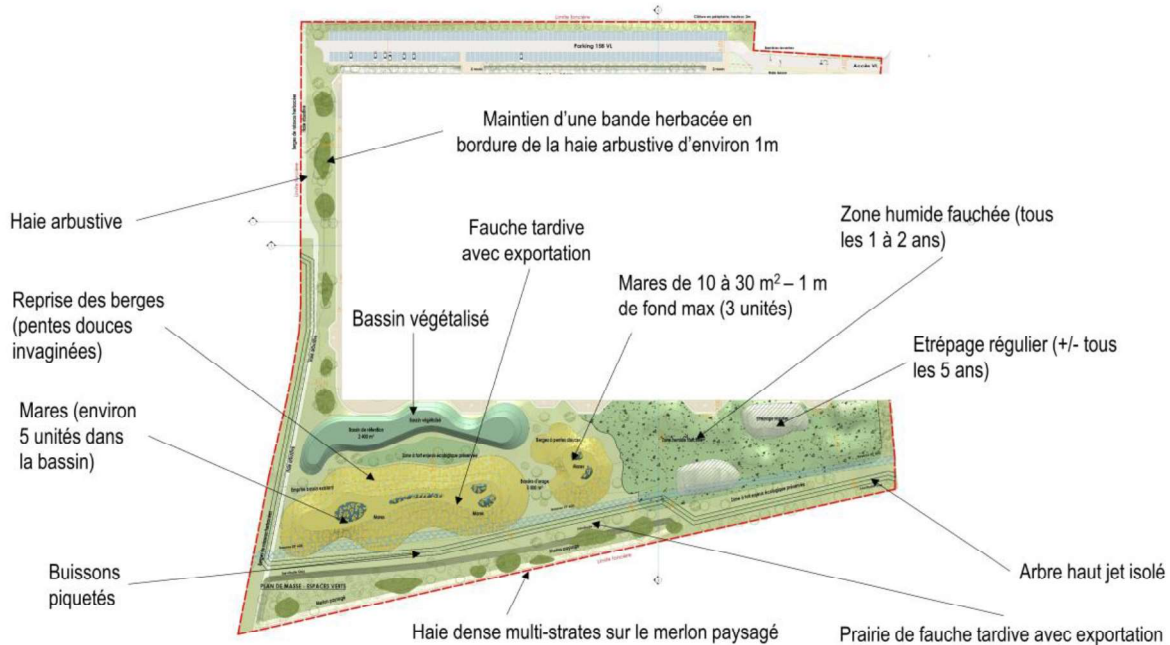
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) ▪ Avoine barbue (<i>Avena barbata</i>) ▪ Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>) ▪ Compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>) ▪ Origan (<i>Origanum vulgare</i>) ▪ Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>) ▪ Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>) ▪ Grand Boucage (<i>Pimpinella major</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Gladiolus italicus</i> ▪ <i>Ornithogalum nutans</i> ▪ <i>Achillea millefolium</i> ▪ <i>Campanula trachelium</i> ▪ <i>Centaurea jacea</i> ▪ <i>Dianthus carthusianorum</i> ▪ <i>Galium verum</i> ▪ <i>Knautia arvensis</i> ▪ <i>Lathyrus pratensis</i> ▪ <i>Leucanthemum vulgare</i> ▪ <i>Malva sylvestris</i> ▪ <i>Onobrychis viciifolia</i> ▪ <i>Poterium sanguisorba</i> ▪ <i>Salvia pratensis</i> ▪ <i>Tragopogon pratensis</i> ▪ <i>Trifolium pratense</i> ▪ <i>Vicia tenuifolia</i>
--	---

La figure suivante schématise une haie arbustive à arborée fonctionnelle :



Schématisation d'une haie arbustive à arborée au sein de prairies – ECOTER

Actions écologiques envisagées pour l'expression d'une diversité de milieux humides



Version plan masse du 17/12/2021 - Schématisation des actions écologiques proposées pour la restauration de milieux humides – ECOTER et ARGAN, 2021

Suivis

Pour la réalisation de cette mesure, des suivis seront réalisés à intervalles réguliers sur la zone d'emprise de la mesure compensatoire et les secteurs environnants. Un protocole de suivi simple sera adapté à chaque compartiment.

Le tableau suivant présente la planification de ces suivis sur une durée de **40 ans**.

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 40 ANS												
Type de suivi	N (Fin de travaux)	Années										
		N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
		Objectifs										
Flore et espèces invasives	Evaluer la dynamique des espèces au sein des végétations pionnières humides et en particulier de la Chlore perfolié et la Salicaire à feuilles d'Hysope. Quantifier la diversité spécifique des espèces au sein des cortège prairiaux. Analyser la présence d'espèces invasives, les localiser, estimer les populations et, au besoin, proposer des mesures afin de lutter efficacement contre leur expansion.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ornithologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique. Comparer les résultats avec ceux de l'étude d'impact du projet de manière à évaluer les conséquences de l'aménagement sur les oiseaux. Evaluer le cortège spécifique en lien avec les méthodes de gestion appliquées.	●		●		●		●				●
Chiroptérologiques	Evaluer les conséquences du défrichement sur le peuplement chiroptérologique. Evaluer l'efficacité des méthodes de gestion sur les chauves-souris, notamment dans la recréation de corridors boisés.	●		●		●		●				●
Herpétologique	Recherche de reptiles et d'amphibiens afin d'évaluer la recolonisation des milieux, notamment pour estimer la dynamique du Crapaud calamite au sein des mares créées.	●		●		●						●
Entomologique	Réaliser un inventaire du cortège ornithologique afin d'évaluer la pertinence du maintien de bandes refuges et au besoin revoir la gestion proposée sur les cortèges prairiaux.	●		●		●		●				●
Réalisation de bilans	Evaluer l'efficacité des actions de gestion et proposer de les adapter si besoin.	●				●	●		●			●

● suivi prévu = a minima 1 passage sur site

Les investigations s'articuleront de la manière suivante :

- **Flore et les espèces invasives** : 2 jours de terrain et 1 jours de rédaction et cartographie sur toute la période de suivi ;
- **Oiseaux** : 1 jours de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Chiroptères** : 2 nuits de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie par investigation sur toute la période de suivi ;
- **Amphibiens** : 2 nuits de terrain et 1 jour de rédaction et de cartographie les années 1 - 3 - 5 puis 1 nuit et 0,5 jour de rédaction et de cartographie les années suivantes ;
- **Reptiles** : 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction et de cartographie sur toute la période de suivi ;
- **Insectes** : 3 jours de terrain et 1 jour de bureau par investigation sur toute la période de suivi ;

Réaliser un suivi c'est aussi l'opportunité de capitaliser de l'information et de se donner les moyens de la réutiliser. Cette capitalisation nécessite un bilan en fin de suivi pour :

Faire état de ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas, des découvertes ainsi que transmettre régulièrement les données collectées au bureau de développement du maître d'ouvrage afin de profiter de cette nouvelle base de connaissance pour mieux construire les projets à venir et rendre compte des évolutions possibles de ce type de projet aux services instructeurs.

Afin de répondre à ces objectifs, un bilan sera établi et transmis aux services instructeurs aux années suivantes :

- Année N+1 : suite aux premières investigations, établissement d'un premier bilan intermédiaire ;
- Année N+5 : suite aux investigations, établissement d'un second bilan intermédiaire ;
- Année N+10 : suite aux investigations, établissement d'un troisième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 20 : suite aux investigations, établissement d'un quatrième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 25 : suite aux investigations, établissement d'un cinquième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 40 : suite aux investigations, établissement d'un bilan final.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Création de haies arbustives			

Fourniture des plants, des protections contre les lapins et plantation des arbres et arbustes	1 150 m	20,00 € HT / m	23 000,00 € HT	
Semis des bandes enherbées	Environ 0,35 ha (couvre sol complet)	300,00 €/ha	105,00 € HT	
Taille de formation à N+3, N+8, N+15 et entretien	1 150 m	10,00 € HT / m	11 150,00 € HT	
Coordination par écologue	2 j	680,00 € HT	1 360,00 € HT	
		Sous-coût total	35 615,00 € HT	
Entretien des formations prairiales et des zones humides				
Entretien régulier des prairies et zones humides tous les ans (fauches et débroussaillage ciblé)	80 interventions (2 journées par an sur 40 ans)	600,00 € HT	48 000,00 € HT	
Etrépages léger (10/20 cm de profondeur) localisés (5 secteurs de 5 à 10 m ²) tous les 5 ans en faveur des espèces pionnières	200 m ³ à exporter tous les 5 ans sur 40 ans	Forfait de 5 000,00 € HT par intervention	25 000,00 € HT	
Arrachage manuel de l'Ambroisie sur les secteurs étrépis	80 interventions (2 fois /an pendant 40 ans)	300,00 € HT	24 000,00 € HT	
Coordination par écologue	23 interventions (1 journée/ an les 5 premières années puis une journée tous les deux ans sur 40 ans)	680,00 € HT	15 640,00 € HT	
		Sous-coût total	112 640,00 € HT	
Création de mares				
Aménagement de 8 mares - creusement et aménagement	240 m ²	200,00 € HT / 10 m ²	4 800,00 € HT	
Assistance d'un écologue lors de la création des mares	3 j	680,00 € HT	2 040,00 € HT	
Curage des mares à N+10, N+20, N+30, N+40 Utilisation d'une pelle pour export	1 j (4 fois)	1000,00 € HT	4 000,00 € HT	
Suivi par un écologue du curage des mares	1 j (4 fois)	680,00 € HT	2 720,00 € HT	
Export des terres issues du curage	Non chiffrable			
		Sous-coût total	13 560,00 € HT	
Moyens mis en œuvre pour le suivi de la mesure				
Moyens humains	Nb. Jours	Prix par journée	Fréquence	Coût total
Suivi Flore et Habitats naturels	2 jours par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30 et 40	22 440,00 € HT
Suivi des Oiseaux	1 jours par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 10, 15 et 40	8 160,00 € HT
Suivi des Chauves-souris	2 nuits par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	10 200,00 € HT
Suivi des Batraciens	2 nuits/an (années 1 – 3 – 5) 1 journée de rédaction/année (années 1 – 3 – 5) 1 nuit/an (années suivantes) 0,5 journée de rédaction/année (années suivantes)	680,00 € HT	Années 1, 3, 5 et 40	7 140,00 € HT
Suivi des Reptiles	1 jour par année de suivi 0,5 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5 et 40	4 080,00 € HT
Suivi des Insectes	3 journées par année de suivi 1 jour de rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 3, 5, 15 et 40	13 600,00 € HT

Réalisation de bilans	1 jour de synthèse et rédaction/année	680,00 € HT	Années 1, 5, 10, 20 et 40	3 400,00 € HT
			Sous-coût total	69 020,00 € HT
			TOTAL	230 835,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Combinés au bilan aux dates mentionnées de l'évolution des espèces animales et végétales, cette mesure fera l'objet de comptes-rendus de terrain sur l'état et l'entretien des plantations de haies, illustrés de photographies, transmis à la DREAL.

MC04 : Gestion du fossé et de sa ceinture herbacée et de la grande Jussie

Constat et objectifs

Le fossé et ses berges situés à l'ouest de l'emprise projet, couvrant une superficie d'environ **0,2 hectare**, sont colonisés par la Grande Jussie (*Ludwigia grandiflora*), espèce originaire d'Amérique du Sud. Sa colonisation progressive d'aval en amont menace à la fois des végétations (Nappes amphibies flottantes et cressonnières à Ache noueuse) remarquables, une flore protégée (Renoncule scélérate) et une entomofaune remarquable (Agrion de Mercure et Decticelle des ruisseaux).

Cette mesure vise à la restauration écologique du fossé en bordure ouest de l'emprise du projet favorable à l'expression d'une flore et d'une faune variée et vient compenser en partie les impacts sur les milieux humides impactés dans le cadre du projet.

Mode opératoire

Contrôle de la Grande Jussie :

Afin de réduire la dynamique de colonisation de la Grande Jussie, une campagne d'arrache manuel sera réalisée sous la supervision d'un écologue de manière à assurer un respect strict du protocole et limiter l'arrache de la Renoncule scélérate (espèce protégée en région Rhône-Alpes) présente dans ce même fossé.

Ces campagnes devront être envisagées **deux fois par an pendant 5 ans puis 1 fois par an pendant 15 ans** pour freiner et contrôler sa dynamique (ces fréquences peuvent être revues à la hausse par l'écologue selon la dynamique de l'espèce). Les exports de la matière végétale issue de ces campagnes devront être stockés dans des bennes dédiées et faire l'objet d'un traitement spécifique et rigoureux afin de limiter la propagation de l'espèce. En effet, le **moindre fragment** végétal de cette espèce est susceptible de former une nouvelle colonie en devenir.



Colonisation de la Grande Jussie dans le fossé présent en périphérie ouest de l'emprise projet – ECOTER, 2021

Gestion des berges herbacées attenantes au fossé :

Afin de maintenir un ensoleillement optimal pour le développement des végétations remarquables favorables à l'expression de l'Agrion de Mercure, les berges du fossé bénéficieront d'une fauche bisannuelle tardive avec exportation de la matière organique avec maintien d'un bande refuge de 10%.