

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piquetage et balisage des stations de flore patrimoniales à proximité de l'emprise chantier</li> <li>▪ Mise en place, avant démarrage des travaux de déboisement, de panneaux d'alerte sur la proximité d'enjeux particuliers ou de sensibilités particulières (fossés, cours d'eau) – 22 panneaux ;</li> <li>▪ Marquage d'éléments ponctuels avec un symbole explicite et mise en défens supplémentaire (grillage/rubalise) si nécessaire pour plus de sécurité et éviter leur destruction.</li> <li>▪ Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes (action en lien avec la mesure).</li> <li>▪ Suivi du balisage.</li> </ul> <p>L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier veillera au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et contrôlera sur le chantier le bon état de la clôture tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises qui auront la charge des réparations. Une vérification visuelle des balisages sera réalisée à minima 1 fois par semaine dans les secteurs pour lesquels les travaux sont en cours. En cas de dégradation, les clôtures devront être remise en état.</p> <p>Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation, dans la mesure où les entreprises ne respecteraient pas les emprises.</p> <p><b>Nota : Le balisage sera réalisé en marge de l'emprise au niveau des zones sensibles. En dehors de ces secteurs, aucuns travaux ne seront réalisés sur les zones protégées par le balisage et les entreprises n'auront pas à sortir des emprises.</b></p>
Indications sur le coût	Environ 10 000 €
Planning	Mise en défens et installation des panneaux d'alerte avant démarrage des travaux de déboisement et de terrassement. Mise en œuvre et suivi durant toute la durée du chantier.
Suivis de la mesure	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de l'emprise projet.



	<p>dehors des zones humides, des zones à enjeux écologiques et à distance du réseau de fossés et cours d'eau pour éviter tout risque de pollution vers les milieux récepteurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les chemins d'accès ont autant que possible, d'un point de vue technique, été prévus sur des routes ou sentier déjà existant.</li> <li>▪ Les zones de stockages et bases vie sont prévues au maximum au niveau des zones d'emprises projets ou de parking déjà existant afin de limiter les impacts complémentaires en phase travaux.</li> </ul> <p>Si besoin, en amont du démarrage du chantier, l'entreprise en charge des travaux pourra proposer une adaptation de la localisation de ces différentes aires et zones d'accès. Cette adaptation devra être validée par l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale ainsi que par la DREAL.</p>
Indications sur le coût	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
Planning	Avant le démarrage des travaux.
Suivis de la mesure	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de la mesure.

#### 7.3.2.1 Présentation détaillée des mesures de réduction

ME03 Localisation des accès chantier, des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles (mesure déjà prise en compte dans l'évaluation des impacts bruts du projet)	
Objectif(s)	Préserver les zones naturelles sensibles situées en dehors de l'emprise projet mais qui pourraient être impactées en phase chantier (zones de stockage des véhicules et engins, installations de chantier).
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors des emprises travaux.
Localisation	Cf. Atlas Cartographique (Pièce J)
Acteurs	Choix des zones de stockages et d'installations de chantier par la maîtrise d'œuvre et les entreprises de travaux, en concertation avec le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>La localisation des bases vie de chantier, des chemins d'accès de chantier et des zones de stockage ont été définis afin de limiter au maximum les impacts sur les milieux naturels sensibles.</p> <p>Pour ce faire plusieurs points d'attention ont été pris en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toutes les bases vie, chemin d'accès et zones de stockage ont été localisés, au maximum, en</li> </ul>

MR01 Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	
Objectif(s)	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.
Communautés biologiques visées	Amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, chiroptères.
Localisation	L'adaptation de la période des déboisements et des défrichements aux enjeux écologiques concernent l'ensemble du chantier.
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Il s'agit des travaux dits « préliminaires » tels que les opérations de défrichage, de dégagement d'emprise, de nivellement. C'est à ce moment-là que la végétation est détruite et que l'humus (« terre végétale ») est décapé.</p> <p>En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées sont prévisibles quelle que soit la période de travaux. Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus.</p> <p>Pour cela les travaux débiteront en dehors de la période sensible, pour qu'ensuite, les espèces soient en capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation ou déplacement vers d'autres sites non perturbés).</p>

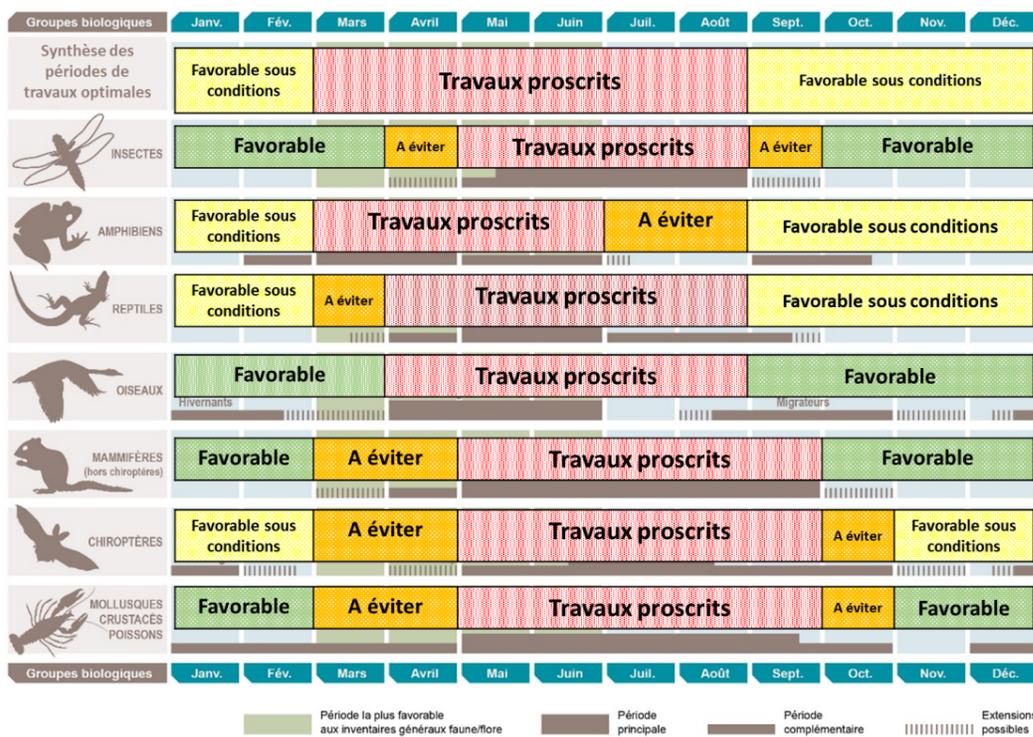


Figure 18 : Calendrier des périodes de sensibilités de la faune (© Biotope 2020)

Les travaux seront donc effectués de la manière suivante :

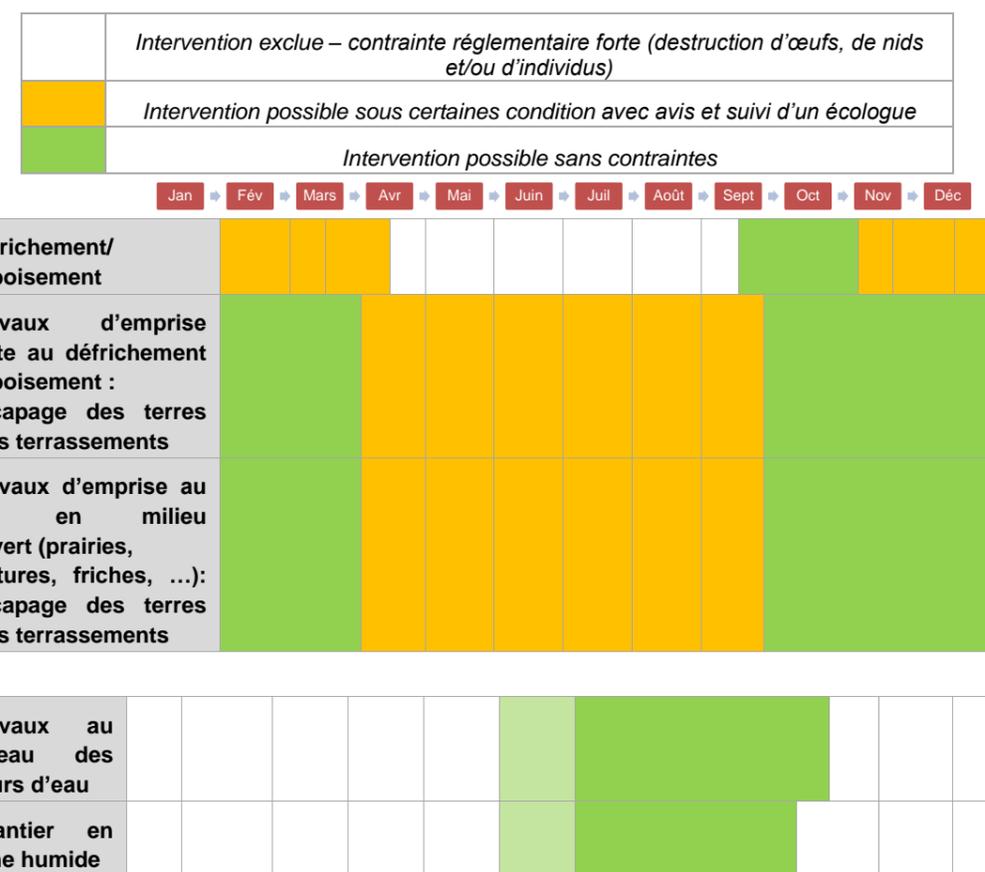
- Pour les défrichements/déboisements** : ils auront lieu **entre la fin de l’été et l’automne (période comprise entre le 25 août et le 15 octobre environ)**, c’est-à-dire hors période de reproduction pour les amphibiens, hors période de reproduction et d’élevage des jeunes pour les oiseaux (15 mars au 15 août) et avant l’hivernage des amphibiens, reptiles et mammifères (environ fin octobre), qui pourront alors fuir vers les espaces périphériques en cas de dérangement. Cette période tient également compte des chiroptères. **D’autres périodes d’intervention sont possibles mais moins idéales : 15 février – 15 mars environ (avant la période de reproduction de l’avifaune et à la sortie d’hivernage des amphibiens et mammifères)**. Cette seconde période sera priorisée dans les secteurs à plus faible enjeux pour la faune. Les déboisements comprendront un dessouchage afin de ralentir la reprise de la végétation et de faciliter son entretien si les travaux de terrassements ne sont pas réalisés directement à la suite des défrichements / déboisements.
- Pour la préparation de la zone de chantier** : dans les secteurs ouverts (cultures, talus routiers, etc.), l’ouverture de la bande d’emprise travaux se déroulera de **septembre à février**, après défrichement.
- Entretien des zones défrichées** : si les terrassements n’ont pas lieu dans la continuité des déboisements et débroussaillages, les terrains seront maintenus en l’état afin d’être inhospitaliers pour la faune (maintien d’une végétation basse). Dans le cas où les travaux ne sont pas prévus dans l’année suivant le défrichement, la réalisation d’un entretien une fois par an entre septembre et octobre sera réalisé jusqu’à l’année de prévision des travaux. Dans le cas où les opérations de génie civil sont prévues dans l’année suivant l’hiver durant lequel le défrichement a été réalisé un débroussaillage accompagné d’un travail du sol en surface sera réalisé dès que la végétation dépasse 20 cm afin de maintenir le secteur défavorable à la faune en prévision des travaux. Cet entretien sera réalisé de manière centrifuge afin de permettre à la faune de fuir le cas échéant.
- Démarrage des travaux au niveau des cours d’eau** (hors déboisements et défrichement) : les travaux en bordure de cours d’eau devront être réalisés entre **1er juillet et début octobre (avant le 15 octobre)**, soit hors période de reproduction des amphibiens (reproduction de mars à juin) et en période de faible hydrologie / période de basses eaux (mars à début octobre) ce qui limitera le

risque de lessivage des surfaces d’accès et zones de travaux et donc l’apport de matières en suspension dans les eaux des cours d’eaux.

- Pour les travaux en zones humides** : les travaux en zones humides devront être réalisés entre le **1er juillet et le 30 septembre**. En période sèche (juin/juillet à septembre) les sols sont plus portants et permettent de réaliser les travaux en limitant le tassement irrémédiable et profond du sous-sol. De façon plus générale, les travaux seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses, ce qui permettra d’éviter un risque élevé d’inondation et un effet érosif.

Une fois les terrassements réalisés les travaux ne sont plus contraint par des périodes de réalisation spécifiques. Le calendrier ci-après synthétise les périodes favorables à la réalisation des travaux de débroussaillage et terrassements pour les groupes d’espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles d’être impactés.

Figure 19 : Planning des périodes favorables à la réalisation des travaux en fonction des enjeux écologiques



Par ailleurs, afin de limiter les impacts sur les espèces d’oiseaux, les travaux devront être réalisés préférentiellement entre 9 h à 18 h (dérangement des espèces nocturnes).

Indications sur le coût : Surcoût éventuel intégré dans celui de la conception du projet.

<b>Planning</b>	Cf. schéma ci-dessus.
<b>Suivis de la mesure</b>	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect du calendrier des travaux.

#### MR02 Diminution de l'attractivité des milieux par réalisation d'une fauche et d'un labour des parcelles agricoles (cultures et prairies) en-dehors des périodes sensibles pour la faune

<b>Objectif(s)</b>	Réduire le risque de destruction d'individus et limiter le dérangement en phase chantier en rendant les zones de travaux défavorables à l'installation des espèces
<b>Communautés biologiques visées</b>	Tous groupes et notamment avifaune et insectes (cortège des milieux ouverts)
<b>Localisation</b>	Parcelles agricoles concernées par les travaux : cultures, prairies de fauche et prairies pâturées.
<b>Acteurs</b>	Agriculteurs ou entreprises de travaux agricoles : récolte ou fauche et labourage sur les parcelles agricoles Écologue de chantier : Vérification du respect de la mesure et de l'absence d'individus avant le démarrage des travaux
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Afin d'élargir les périodes de travaux au cours des périodes d'activités des oiseaux du cortège des milieux ouverts et des insectes, tout en évitant le risque pour la faune, des mesures seront prises afin de diminuer l'attractivité de ces milieux et ainsi limiter la colonisation des zones de travaux et le risque de destruction d'individus et de nichées en phase chantier.  Concernant les cultures et les prairies de fauche et pâturées, la récolte sera réalisée par les agriculteurs des parcelles concernées lors de la période de récolte précédant le démarrage des travaux. Les récoltes seront réalisées par bandes ou de manière centrifuge afin de permettre à la faune de fuir le cas échéant.  Le retournement des terres par un labourage peu profond permettra de mettre la zone à nu et ainsi maintenir une zone défavorable à la colonisation des espèces. Dès que la végétation dépasse 10 cm une fauche et/ou un travail du sol en surface sera réalisé afin de maintenir le secteur défavorable à la faune en prévision des travaux. Cette gestion permettra la réalisation des travaux sur ces parcelles, en dehors des périodes définies dans la mesure MR01, c'est-à-dire de mars à septembre.  Cette mesure ne sera pas mise en place sur l'ensemble du fuseau mais sera ciblée dans les secteurs ouverts où le démarrage des travaux est prévu entre mars et septembre. Un plan de localisation des parcelles concernées par cette mesure sera transmis aux services instructeurs avant le démarrage des travaux.  En cas de présence d'œdicnème criard ( <i>Burhinus oedicnemus</i> ), l'intervention d'un écologue sera nécessaire. Si les travaux démarrent en limite de période de nidification de ces espèces, le passage d'un écologue sera réalisé afin de vérifier l'absence d'individus et de nidification.
<b>Indications sur le coût</b>	Coût de la récolte des cultures et de la fauche des prairies pris en charge par les agriculteurs qui récupéreront leurs productions. Coût supplément dû au labour léger des terres agricoles en octobre de l'année n-1 d'environ 500 € / ha.
<b>Planning</b>	Récolte des cultures : à réaliser l'année n-1 (n étant l'année de démarrage des travaux sur la parcelle concernée) Fauche des prairies : à réaliser l'année n-1 (n étant l'année de démarrage des travaux sur la parcelle concernée) en période de récolte Labour léger des terres agricoles : En octobre de l'année n-1
<b>Mesures associées</b>	MR01 - Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

#### MR03 Réduction de l'impact sur les zones humides impactées de manière temporaire

<b>Objectif(s)</b>	Réduire l'impact sur les zones humides impactées de manière temporaire au niveau des zones d'accès au sein de l'emprise travaux (tassement des sols humides) afin de faciliter la restauration à la suite des travaux.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Zones humides et espèces associées à ces zones humides
<b>Localisation</b>	Au sein des emprises travaux, au niveau des zones humides impactées de manière temporaire et qui feront l'objet d'une restauration après travaux (cf. carte ci-après)



<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Certaines zones humides présentes dans la zone d'emprise seront restaurées à posteriori afin de réduire les impacts sur les zones humides. Cela représente une surface de 730 m <sup>2</sup> . Pour cela des modalités de travaux spécifiques seront mises en place dans ces zones afin de limiter les impacts sur les zones humides : <ul style="list-style-type: none"><li>Utilisation d'engins équipés de pneus dits « basse pression », d'engins équipés de pneumatiques couplés à un système de télé gonflage ou de mini-engins, plus légers que les autres. Ces différentes alternatives sont mentionnées à titre d'exemple. L'emploi de ce type d'engin sera cependant soumis à la possibilité pour l'entreprise en charge des travaux d'en disposer. Quoiqu'il en soit, il sera précisé dans les cahiers de charges de ces entreprises les objectifs en termes de préservation des sols dans les secteurs de zone humides (limitation du tassement) ;</li></ul>

- Proscrire le retournement des engins en dehors des points de retournement et rayons de braquage définis en amont des travaux.
- Mise en place de plats-bords ou de platelages d’accès sur les zones humides ou zones à caractère humide (planches en bois, grilles métalliques) pour limiter l’effet de tassement des sols ;

Par exemple, la mise en place d’un dispositif type plats bords, augmente la portance du sol au passage des engins, tels que les side-boom, et évite ainsi l’altération des terrains. Un platelage renforcé permet ainsi aux engins de circuler sur les zones humides tout en réduisant les impacts sur celles-ci à long terme.

Les plat-bords sont des plaques en bois faites de poutres attachées les unes aux autres. Le dimensionnement des lames (épaisseur et largeur) doit prendre en compte plusieurs facteurs dont le soulèvement au vent et les charges d’exploitation. Afin de s’assurer de la durabilité de l’aménagement, le platelage doit respecter une horizontalité inférieure à 10mm/10m en dehors de la pente prévue (NF DTU 51.4-1-1:2017). Deux planches qui se jouxtent ne doivent pas être écartées de plus de 3mm.

Il existe une autre méthode pour réaliser un platelage. Elle consiste à dérouler un géotextile et de le recouvrir avec des grillages à maille. Cette option n’est pas conseillée pour les gros engins à chenilles (USDA 1998). La méthode la plus adaptée aux travaux prévus pourra être choisie par les entreprises travaux tant que l’objectif de limiter la portance du sol est atteint.



Figure 20 : Plat-bords en zone humide (bois à droite en bas et géotextile + géogrille en haut)

Le dispositif utilisé n’est pas contraint mais l’objectif de préservation des sols dans les secteurs de zones humides (limitation du tassement) devra être respecté. Cet objectif sera indiqué dans le cahier des charges des entreprises travaux. Les dispositifs proposés par les entreprises travaux devront être validés par l’écologue du chantier.

La localisation précise des zones où un dispositif de type plat-bord sera mise en place au sein des zones humides impactées de façon temporaire, sera identifiée lors de la phase de préparation du chantier en fonction des zones de passage de véhicules et des zones les plus sensibles.

L’adaptation des périodes de travaux permet également de limiter les impacts sur les zones humides. En

	effet, en période sèche (juin/juillet à septembre) les sols sont plus portants et permettent de réaliser les travaux en limitant le tassement irrémédiable et profond du sous-sol. De façon plus générale, les travaux seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses, ce qui permettra d’éviter un risque élevé d’inondation et un effet érosif.
<b>Indications sur le coût</b>	250 € / m <sup>2</sup>
<b>Planning</b>	Mesure mise en place au démarrage du chantier.
<b>Suivis de la mesure</b>	MR01 - <i>Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques</i> MR13 - <i>Remise en état des emprises travaux après le chantier</i> MA01 - <i>Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes</i>
MR04	Réduction du risque de pollution dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier
<b>Objectif(s)</b>	Éviter toutes pollutions, notamment accidentelles, sur les zones humides en phase travaux.
<b>Communautés biologiques visées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensemble des habitats naturels et de leurs espèces.</li> <li>▪ Plus spécifiquement les zones humides et milieux aquatiques, ainsi que les espèces inféodées à ces milieux.</li> </ul>
<b>Localisation</b>	Cette mesure concerne le chantier et ses abords.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d’œuvre, le bureau d’étude en charge de l’assistance environnementale et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><b>Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les zones de stockage de matériaux devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d’éviter les apports de poussières ou d’eaux de ruissellement susceptibles d’avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur emplacement définitif sera validé par l’ingénieur écologue en charge du suivi environnemental.</li> <li>▪ Les véhicules et engins de chantier devront justifier d’un contrôle technique récent.</li> <li>▪ Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques. Tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants...) seront biodégradables, dans la mesure du possible. Les substances non naturelles et polluantes (laitance de béton à proscrire par exemple) ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il pourra être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées et des analyses seront réalisées pour vérifier l’absence de pollution des sols.</li> <li>▪ Un plan de lutte contre les pollutions accidentelles sera rédigé par l’entreprise sélectionnée.</li> <li>▪ Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...) et totalement en dehors des zones à risques ;</li> <li>▪ Présence sur le chantier de kits antipollution.</li> <li>▪ L’accès du chantier et des zones de stockage sera interdit au public ;</li> <li>▪ Les eaux usées seront traitées avant relâche dans le milieu naturel (y compris sanitaires) via l’implantation de barrages filtrants entre les zones de travaux et le cours d’eau (filtres à pailles, ou à cailloux par exemple) ;</li> <li>▪ Les travaux en bordure de cours d’eau seront si possibles réalisés hors des épisodes de forts orages ;</li> <li>▪ Les eaux de ruissellement issues du chantier seront canalisées et dirigées vers des bassins d’assainissement provisoires. Ceux-ci seront dimensionnés pour permettre une décantation</li> </ul>

suffisante des matières en suspension (MES). Ils seront régulièrement curés et entretenus. **Un plan de gestion des eaux pluviales devra être mis en place par les entreprises travaux.** Celui-ci devra être validé en amont par l’ingénieur écologue en charge du suivi environnementale et présenté à la DDT. Un entretien des systèmes de protection des eaux devra être réalisé par les entreprises travaux avec un nettoyage de tous les éléments après chaque période de précipitation si besoin.

- Les décapages seront réalisés juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations, ce qui permet de limiter les périodes de lessivage des sols ;
- Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier. Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l’évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s’engager à :
  - Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
  - Conditionner hermétiquement ces déchets ;
  - Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
  - Prendre les dispositions nécessaires contre l’envol des déchets et emballages ;
  - Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l’entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d’identifier le producteur des déchets (en l’occurrence le maître d’ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.
- Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées en milieu naturel ;
- Les produits des déboisements/défrichements ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés et dans la mesure du possible valorisés. Ils devront être exportés dans un endroit où cela ne présente pas de risque. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels ;
- Les secteurs terrassés serontensemencés au plus tôt, dès la fin des travaux si nécessaire

#### Plus particulièrement au niveau des cours d’eaux

Afin d’éviter toute dégradation de la qualité des eaux superficielles (et nappes souterraines associées) durant les travaux, les cours d’eau concernés par le projet seront protégés de toute influence du chantier. Une zone de protection sera aménagée et balisée le long de chacune des rives. Elle sera interdite à toutes les personnes du chantier et aux engins (sauf nécessité particulière, sous réserve d’une autorisation de l’autorité compétente).

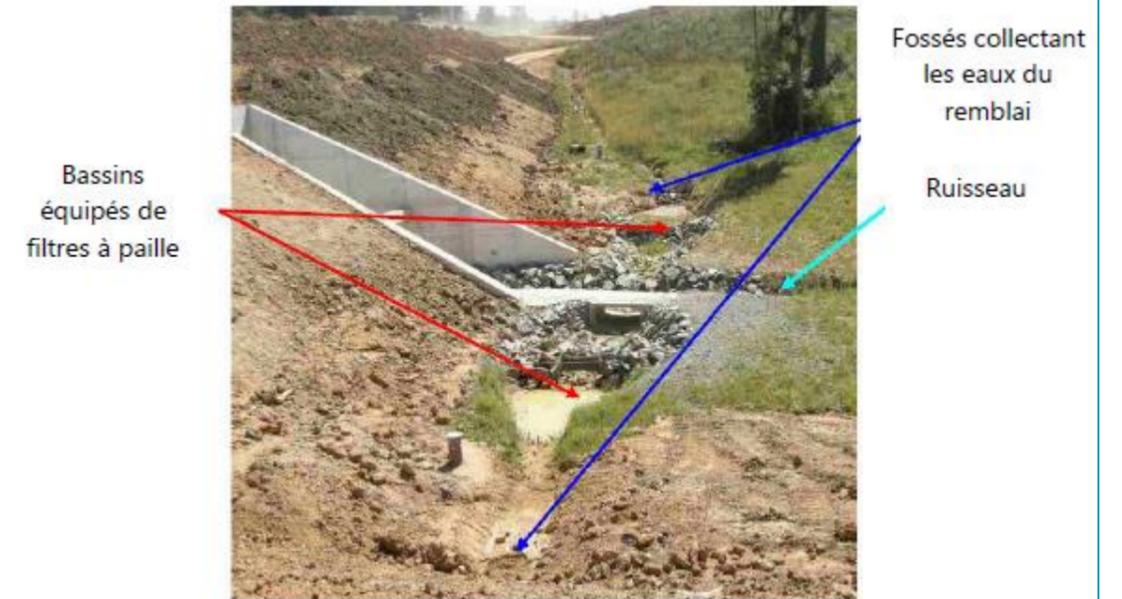
- Phasage travaux et pompage des écoulements

Afin de limiter la perturbation des écoulements, les travaux d’ouvrages hydrauliques seront réalisés préférentiellement en période d’étiage.

Si nécessaire, un pompage des écoulements en amont de l’ouvrage (après mise en place d’un batardeau en l’amont) avec rejet des eaux en aval pourra être mis en place.

- Zoom sur : la mise en place d’un système d’assainissement provisoire

L’assainissement provisoire de chantier correspondra à l’ensemble des solutions qui seront mises en œuvre pour la collecte et les traitements des eaux de ruissellement des surfaces décapées et en cours de terrassement ainsi que de bassins provisoires ou/et de dispositifs de filtration, régulièrement vérifiés et remplacés. En plus, des filtres à paille, des diffuseurs d’énergies devront être mis en place si besoin dans les zones en pente.



**Exemple de protection des eaux pendant le chantier (source : CEREMA janvier 2015)**

Ce système d’assainissement devra être aussi efficace face à une pollution accidentelle. Les rejets directs seront interdits.

- Réduction des départs massifs de MES vers les eaux superficielles

Afin de réduire les départs de matières en suspension vers les eaux superficielles, les mesures mises en place seront du type :

- Adaptation du phasage du chantier afin de prévoir le défrichage des rives et des berges des cours d’eau, ainsi que des massifs boisés (notamment ceux sur pente) au fur et à mesure de l’avancement du chantier (et non en totalité au début du chantier) ;
- Ensemencement le plus rapidement possible des emprises afin de laisser le sol nu le moins longtemps possible ;
- Arrosage des pistes de chantier lors des grands terrassements afin de réduire les envols des poussières.
- Ensemencement des talus dès la fin des travaux.

<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place durant toute la durée du chantier.
<b>Suivis de la mesure</b>	ME03 Localisation des zones installations de chantier et zones de stockages des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

<b>MR05</b>	<b>Marquage des arbres à cavités et abattage spécifique doux</b>
<b>Objectif(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les arbres favorables au gîte des chiroptères afin d’anticiper la mise en œuvre de méthodes d’abattage adaptées en cas de présence d’arbres favorables au gîte des chiroptères</li> <li>▪ Réduire le risque de destruction d’individus de chiroptères lors des opérations de défrichage/déboisement.</li> </ul>

<b>Communautés biologiques visées</b>	Chiroptères arboricoles
<b>Localisation</b>	Cf Atlas cartographique (Pièce J)
<b>Acteurs</b>	Structure compétente (bureau d'études faune-flore, association naturaliste...)
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><b>Marquage des arbres à cavités :</b></p> <p>Les gîtes arboricoles peuvent être utilisés à différentes périodes de l'année. En hiver, les cavités peuvent accueillir des chauves-souris en hibernation alors qu'en été, il peut s'agir de colonies de mises-bas ou d'individus isolés. Les gîtes arboricoles sont divers. Il peut s'agir de loges de pics, de fissures, de gélivures, de caries, de branches cassées, d'écorce décollée et toute autre cavité, au niveau du tronc ou du houppier, sur un arbre mort ou vivant, jeune ou mature...</p> <p>La prospection des gîtes des chauves-souris consiste en une recherche active, de jour, des cavités arboricoles a priori favorables au gîte. Cette prospection sera réalisée en période hivernale après la chute des feuilles pour assurer une meilleure visibilité.</p> <p>Cette prospection consiste en plusieurs étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Inspection des boisements à la recherche de cavités ;</li> <li>2 - Lorsqu'une cavité est repérée : pointage GPS et description de la cavité à l'aide d'une fiche technique de terrain ;</li> <li>3 - Inspection de la cavité lorsqu'elle est accessible depuis le sol à l'aide d'un endoscope, d'une caméra thermique ou d'un miroir retourné selon la cavité ;</li> <li>4 - Marquage des arbres à potentialité selon le résultat du diagnostic. La potentialité de gîtes des arbres inspectés est indiquée selon la typologie suivante :</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Gîte potentiel (fort potentiel) </p> <p>Gîte potentiel (potentiel moyen) </p> <p>Occupation avérée (abattage spécifique) </p> </div> </div>

**Figure 21 : Exemple de marquage d'arbres (Source : Biotope)**

Une **fiche de terrain** spécifique permettant une description de la cavité sera utilisée, selon le format proposé ci-après :

Commune	Lat.	Long.	ID	N° GPS	N° Parcelle	Essence	Diam. arbre	Type cavité	Hauteur cav.	Situation	Etat	Potential.	Lierre	Commentaire
	48.134168	4.408576	1	1		Chêne pédonculé	100	Branche cassée	8	Hors tracé	Bon	Faible	Non	Arbre déjà marqué
	48.134520	4.409126	2	2		Érable champêtre	110	Tronc creux	2	Tracé	Moyen	Forte	Non	
	48.134834	4.408557	3	3		Chêne pédonculé	70	Bourlé de cicatrisation	/	Tracé	Bon	Faible	Oui	

**Tableau 33 : Exemple de fiche de rendu spécifique concernant l'inspection des boisements © BIOTOPE**

#### Abattage spécifique doux :

- Identification des arbres

La première étape consiste à retrouver les arbres marqués au sein du fuseau de défrichage et n'ayant pas fait l'objet de coupes claires à l'abatteuse. La localisation de certains arbres au sein du fuseau de défrichage rend cette première étape aisée, les arbres marqués étant les seuls arbres non abattus.



**Figure 22 : Arbre marqué solitaire, au sein du fuseau de défrichage**

- Abattage de l'arbre

Pour l'abattage de ces arbres, chaque opération doit être maîtrisée pour préserver les chiroptères. La technique d'abattages proposée consiste en un démontage manuel assisté.

Il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol pendant 48 heures, avec les cavités orientées face au ciel pour que les individus puissent s'échapper.

Pour cela, l'élagueur grimpe dans le houppier et débite l'arbre morceau par morceau selon les recommandations de l'écologue présent. Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention. La grume des arbres sénescents favorables aux insectes saproxyliques abattus sera sauvegardée ou découpée en tronçons ayant une taille minimale de 3 m de longueur. Les manipulations seront réalisées dans la mesure du possible sans chocs pour ne pas blesser les coléoptères en phase larvaire.

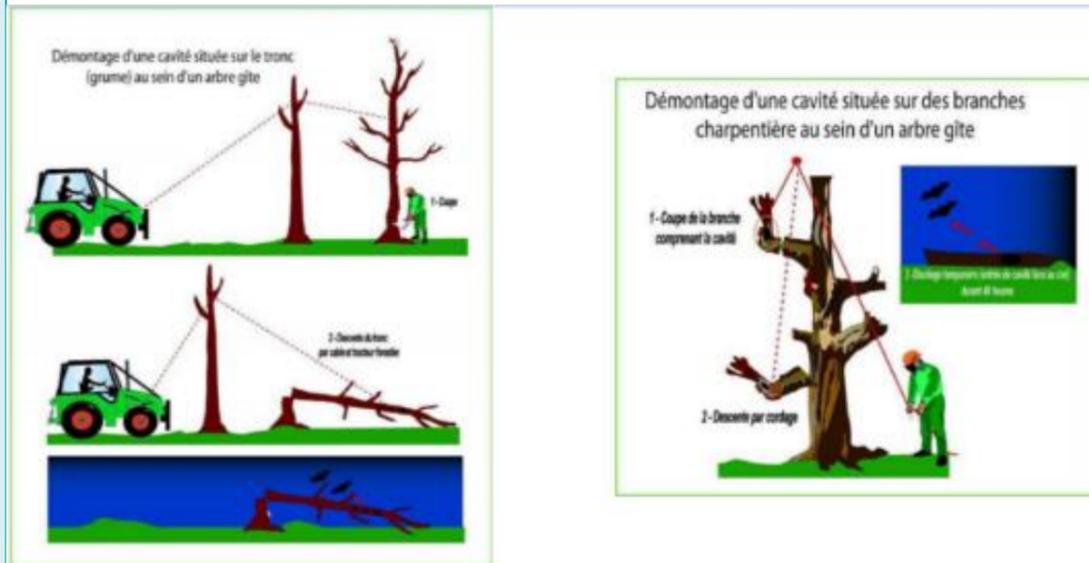


Figure 23 : Schéma présentant les précautions à prendre en cas d’abattage par démontage manuel assisté (source : SFEPM)

Lorsque la grume est au sol du mauvais côté (cavités vers le sol) ou qu’elle présente des cavités sur plusieurs faces, la grume est débitée en autant de billes que nécessaire, chacune d’entre elles étant ensuite orientée correctement, cavités tournées vers le ciel.

D’autres modalités techniques pourront être mises en œuvre en fonction des entreprises travaux et du matériel qu’elles possèdent. Comme par exemple, l’utilisation d’une pince qui permet de retenir directement les arbres et de les déposer sur les sols sans chocs. Sachant que, dans tous les cas, l’objectif de dépôt des troncs au sol sans impacter les individus à l’intérieur devra être respecté.

Les cavités sont également inspectées pour vérification de leur inoccupation.



Figure 24 : Habitats « gîtes » favorables à la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) : empilement de bûches, amas de branches, billes de bois

Les zones de dépôt des arbres sénescents abattus favorables aux coléoptères saproxyliques seront localisées en début de chantier et transmises au comité de pilotage du chantier afin que ces zones soient les plus adaptées possibles en fonction de l’avancée des travaux et de la quantité de bois mort à stocker. Cette localisation prendra bien en compte les risques de mortalité vis-à-vis de l’infrastructure routière. Les grumes ou les tronçons seront déposés, a minima pendant 5 ans, au niveau de boisements caducifoliés favorables aux coléoptères saproxyliques (présence d’arbres sénescents).

Un écologue sera chargé de l’accompagnement à la mise en œuvre de cette mesure (optimisation de l’emplacement des caches en fonction de l’écologie des espèces concernées).

Les rémanents au sein de l’emprise seront évacués rapidement pour éviter qu’ils ne deviennent des refuges à petite faune.

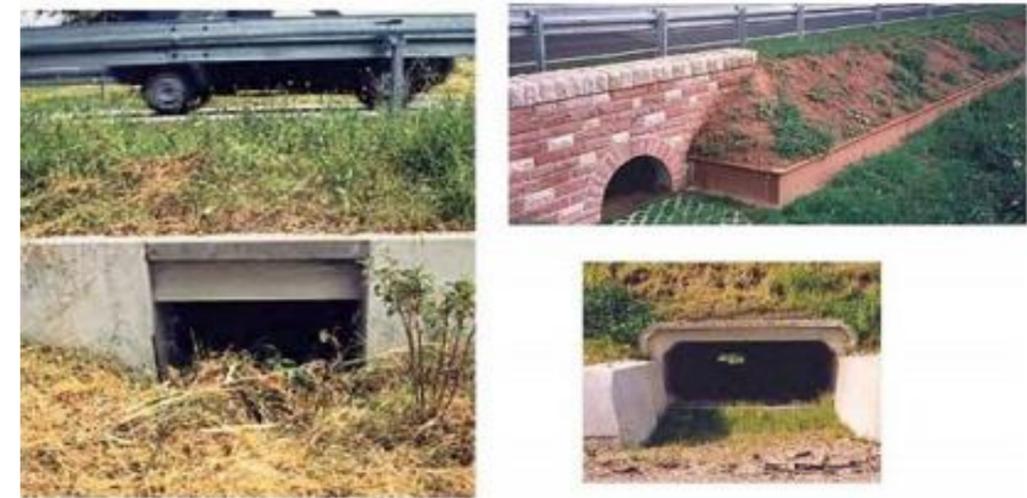
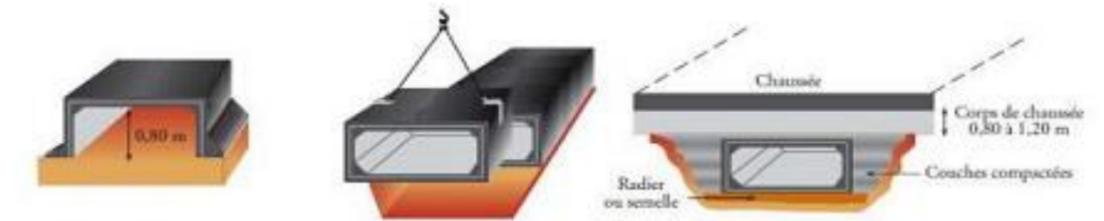
<b>Indications sur le coût</b>	Marquage des arbres en amont : 1400 € HT 3 000 à 4000 € HT par arbre soit 60 000 à 80 000 € sur une base de 20 arbres
<b>Planning</b>	A réaliser avant les opérations de défrichage au niveau de l’Aulnaie frênaie alluviale.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes.

MR06 - Conservation d’une partie des vieux arbres au sol – création d’hibernaculums
---

MR06 Conservation d’une partie des vieux arbres au sol – création d’hibernaculums	
<b>Objectif(s)</b>	Augmenter l’attractivité et la disponibilité en cache des zones adjacentes au projet
<b>Communautés biologiques visées</b>	Petite faune : amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes saproxylophages
<b>Acteurs</b>	Maitrise d’ouvrage, maitrise d’œuvre, bureau d’études en charge de l’assistance environnementale, entreprises de travaux forestiers
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Cette mesure est complémentaire de la MR05. Elle vise principalement les arbres à cavités favorables aux Chiroptères ainsi que ceux colonisés par le Grand Capricorne. Entre 50 et 75 arbres devraient être concernés par cette mesure. Des opérations de déboisement vont être nécessaires lors de l’aménagement de la nouvelle portion de route. Le boisement impacté comporte de vieux arbres, qui offrent généralement des cavités utilisables pour les chauves-souris arboricoles ou par certains oiseaux et sont favorables au développement d’insectes saproxylophages. La grume des arbres sénescents favorables aux insectes saproxyliques abattus sera sauvegardée ou découpée en tronçons ayant une taille minimale de 3 m de longueur. Afin de favoriser la faune saproxyliques (coléoptères...) et leurs prédateurs (oiseaux, chiroptères), une partie du bois coupé sera conservé au sol et disposé en amas de bois morts, dans les secteurs non impactés par l’aménagement et préservés. Ces amas seront constitués de grosses branches ou de bûches empilées comme illustré ci-dessous. Ils seront disposés de manière à ne pas perturber l’entretien du site (au pied des bosquets par exemple). Cela permettra d’attirer les individus de petite faune (reptiles, petits mammifères...) en dehors des zones impactées directement par les travaux. Ces caches devront être placées dans des endroits propices à l’accueil de la faune. Elles seront maintenues en place dans les aménagements paysagers présents en limite du projet et seront localisées en dehors des zones inondables.
<b>Indications sur le</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.

<b>coût</b>	
<b>Planning</b>	Mise en œuvre lors de la réalisation des défrichements.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes. MR05 - Marquage des arbres à cavités et abattage spécifique doux

<b>MR07</b>	<b>Aménagement de passages pour la faune</b>
<b>Objectif(s)</b>	Faciliter le passage de la petite faune de part et d'autre de la route et limiter les risques de collision en incitant les espèces à traverser sous la chaussée.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Toutes les espèces de faune et de flore
<b>Localisation</b>	Cf Atlas Cartographique (Pièce J)
<b>Acteurs</b>	Maitrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprises de travaux publics.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'implantation d'une infrastructure au cœur d'espaces naturels ou semi-naturels favorables à la faune implique de forts risques de collisions/écrasements lors de déplacements d'individus de part et d'autre de la route.</p> <p>Des clôtures permanentes seront implantées sur un important linéaire de manière à limiter les risques de collision avec la petite faune. Toutefois, il est important de permettre à ces espèces de pouvoir franchir régulièrement l'infrastructure. Il s'agit dans ce cas de mettre en place des ouvrages spécifiques à la faune en complément aux ouvrages hydrauliques.</p> <p>Il est donc proposé l'adaptation de certains ouvrages hydraulique pour la faune ainsi que l'implantation d'ouvrage spécifique pour la petite faune ainsi que pour les chiroptères et la grande faune. Ces ouvrages seront connectés au linéaire de clôture de manière à diriger vers eux le passage des animaux</p> <p>La futur RN124 entre Gimont et Ils-Jourdain sera un itinéraire à très grand gabarit (ITTG). Ceci engendre des contraintes techniques par rapport à la réalisation de passages à faune. En effet, une hauteur de minimum 14 m de haut doit être disponible pour le passage des véhicules grands gabarit. Il n'est donc techniquement pas possible de réaliser de passage à faune supérieur. L'ensemble des passages à faunes prévus dans le cadre du projet sont donc des passages inférieurs, soumis aux contraintes de présences de déblais / remblais.</p> <p>Les ouvrages retenus sont des buses et des dalots rectangulaires. Dans les ouvrages les plus larges (dalots) un radier naturel sera aménagé sur une épaisseur minimale de 30 cm. Un seuil bétonné sera aménagé devant chaque entrée. Cette margelle bétonnée évitera la végétalisation de l'entrée qui obstruerait la buse. Les dalots installés en section courante auront des dimensions de type d'1,5 à 2,5 m de large x 1,5 à 2,5 m de haut. Ils seront implantés sur toute la largeur des remblais.</p> <p>Afin d'optimiser l'efficacité de ce type d'aménagement, des microhabitats favorables aux espèces ciblées (plantation ponctuelle d'arbustes en pas japonais, tas de branchages, de bois morts, de souches, de pierres, etc.) pourront être disposés aux entrées des ouvrages principaux, canalisant ainsi les individus vers le point de passage et créant des zones refuges pour les espèces fréquentant ces ouvrages. De plus, les interstices naturels présents dans les ouvrages de type cadre et dalot seront maintenus et préservés. En effet, ces interstices pourront servir de gîtes temporaires ou plus permanents pour les chiroptères en fonction de la taille des cavités. Afin d'éviter le dérangement des chiroptères en cas de présence identifiés dans un ouvrage, toute opération de maintenance de l'ouvrage devra être réalisée entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.</p> <p>Couplés avec l'implantation de clôtures semi-perméables (Cf mesures MR10) et des aménagements paysagers (Mesures MR09), ces passages pour la faune seront particulièrement efficaces pour assurer à la fois la transparence de l'ouvrage vis-à-vis des déplacements d'espèces et la traversée sécurisée des individus.</p>



Schémas : Carsignol et al., 2005

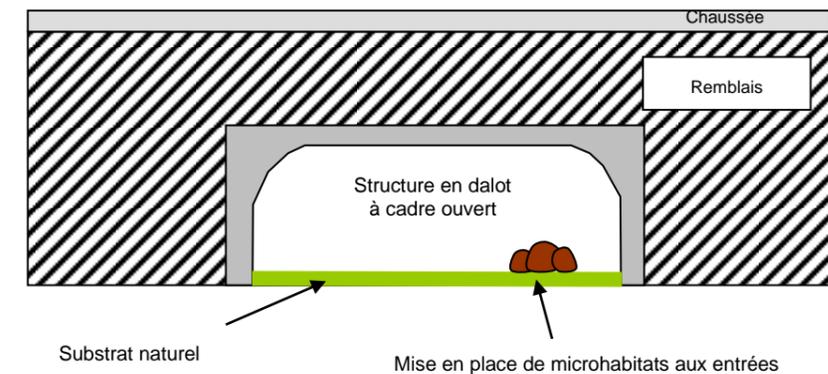


Figure 25 : Détail des passages à faune spécifique (structure en dalot) (© Biotope)

les espèces à utiliser l'ouvrage et non pas passer devant sans le détecter.

Outre ces passages spécifiques faune, il convient de préciser que d'autres ouvrages seront implantés, lesquels pourront également être utilisés comme passages par la faune. Il s'agit des ouvrages d'art (cadres) et des ouvrages hydrauliques (ouvrages de décharge et autres ouvrages de rétablissement des écoulements).

Le nombre, le type et la localisation des différents ouvrages ont été définies à partir de plusieurs grands principes :

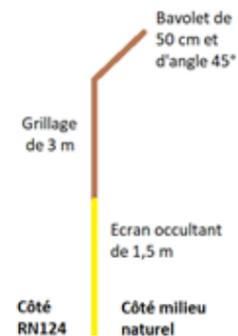
- Localisation préférentielle sur les secteurs à fortes populations identifiées ;
- Localisation préférentielle sur tous les corridors écologiques identifiés, dans la continuité d'éléments structurants du paysage,

- Emploi de buses sèches ou de dalots de larges dimensions afin de favoriser la luminosité intra-ouvrage,
- Emploi de dalots privilégié afin de végétaliser le sol de l'ouvrage,
- Insertion d'un grand nombre de passages permettant une transparence homogène sur le linéaire.

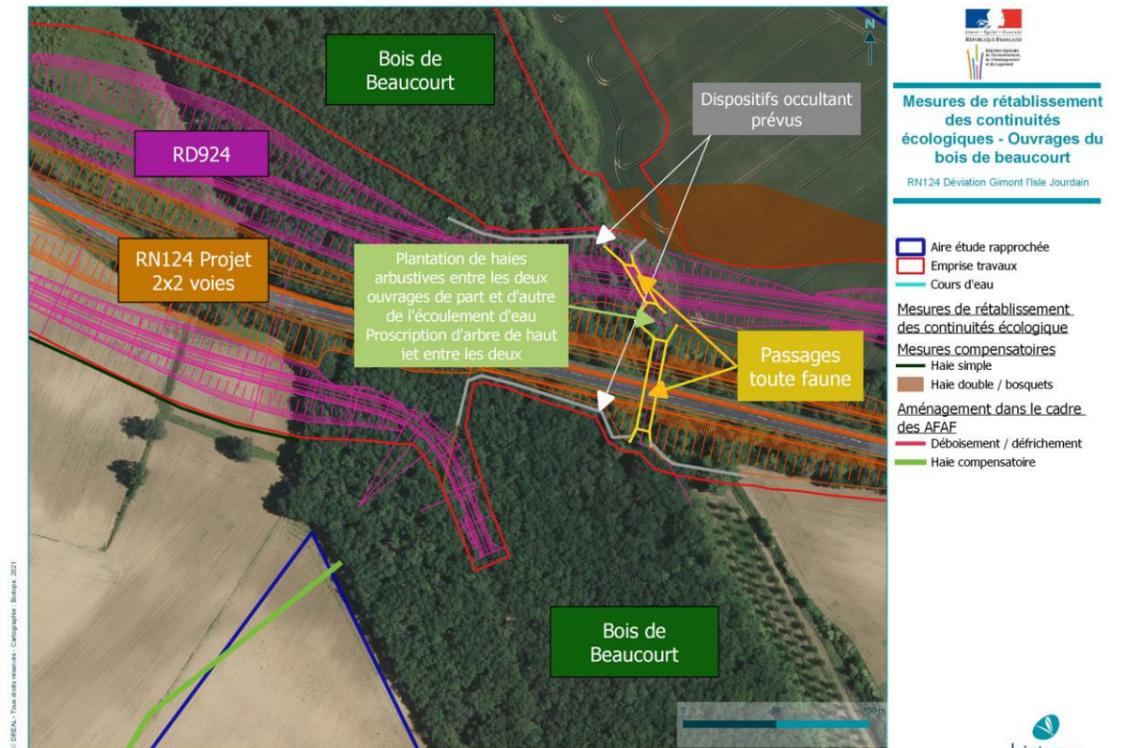
Par ailleurs les préconisations des guides nationaux sur la faune et les infrastructures de transport ont été prise en compte dans la mesure du possible en fonction des enjeux et des faisabilités techniques.

Un ouvrage particulièrement important est prévu au niveau du bois de Beaucourt afin de permettre une continuité pour l'ensemble de la faune. Ce passage se constitue de deux ouvrages mixte faune / hydraulique. Un premier ouvrage, de 4,5 mètres de hauteur et de 7 mètres de largeur sous la future RN124 et un ouvrage de 3m de hauteur et de 4 mètres de largeur sous la RD924. Le dimensionnement de ces ouvrages permettra le passage de l'ensemble de la faune sous les deux infrastructures.

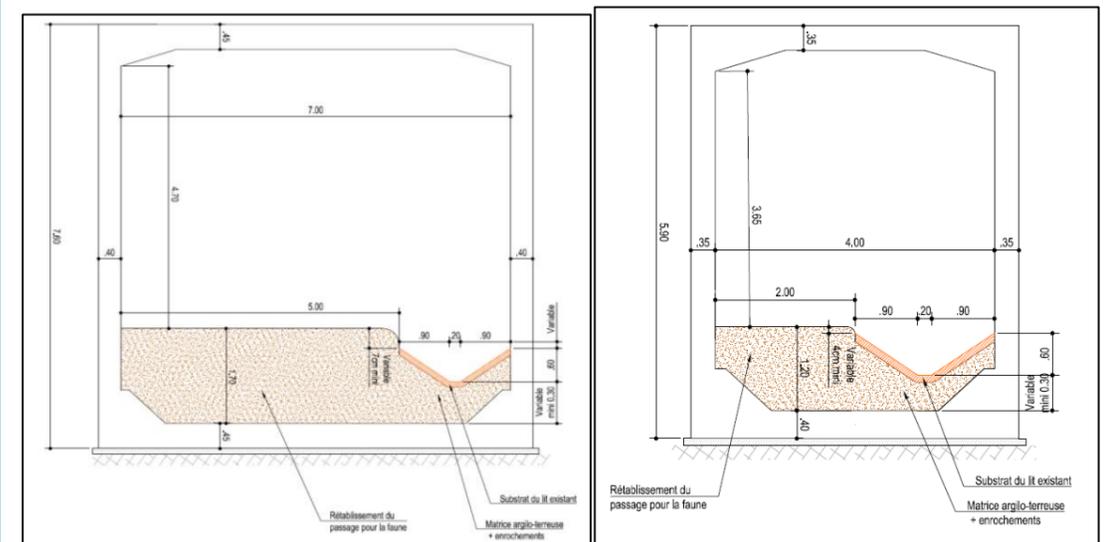
L'enjeu de collision pour les chiroptères dans ce secteur forestier est particulièrement fort. Pour limiter au maximum le risque de collision, des grillages seront mis en place sur un linéaire d'environ 275 mètres aux abords des ouvrages, parallèlement à l'infrastructure. Ces grillages de mailles adaptées pour les chiroptères (maille préconisée < à 4 x 4 cm) et de 3m de haut auront pour rôle d'empêcher les chiroptères qui volent en lisière du boisement de traverser la route et de les guider vers les passages à faune. En complément des écran occultants d'1,5 m de haut (de type palissade ou brande de bruyère par exemple), seront mis en place afin de limiter les dérangements causés par la lumière issue des véhicules. Enfin des bavolets de 50 cm seront mis en place comme illustré dans la figure ci-joint afin de rabattre les chiroptères vers les ouvrages de traversée.

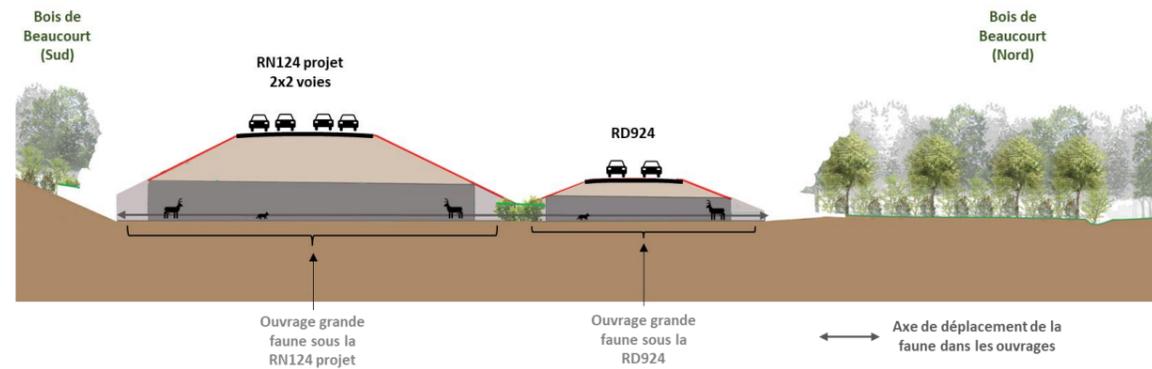


De plus, entre les deux ouvrages prévus, des haies arbustives seront implantées afin de guider les chiroptères entre les deux ouvrages. Ces haies seront implantées de part et d'autre de l'écoulement qui traversera les ouvrages. Elles seront constituées d'essences locales arbustives comme du noisetier ou du charme. Ces haies devront être particulièrement denses afin de servir de corridor pour les chiroptères. Les abords extérieurs des ouvrages seront également adaptés comme détaillé dans la mesure R08.



Carte 5 : Mesures de rétablissement des continuités écologiques - Ouvrages du bois de Beaucourt



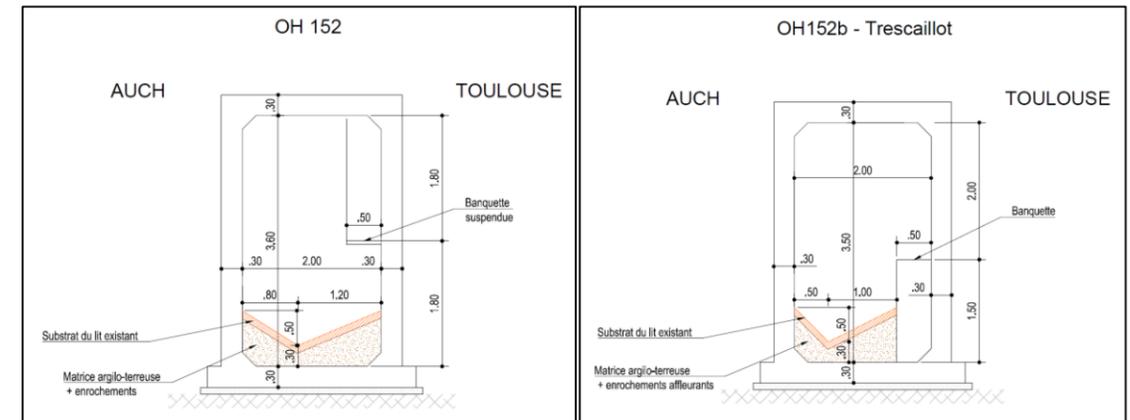


**Figure 26 : Description du passage à faune prévu au niveau du bois de Beaucourt : coupes longitudinales, coupe transversale avec aménagements paysagers associés**

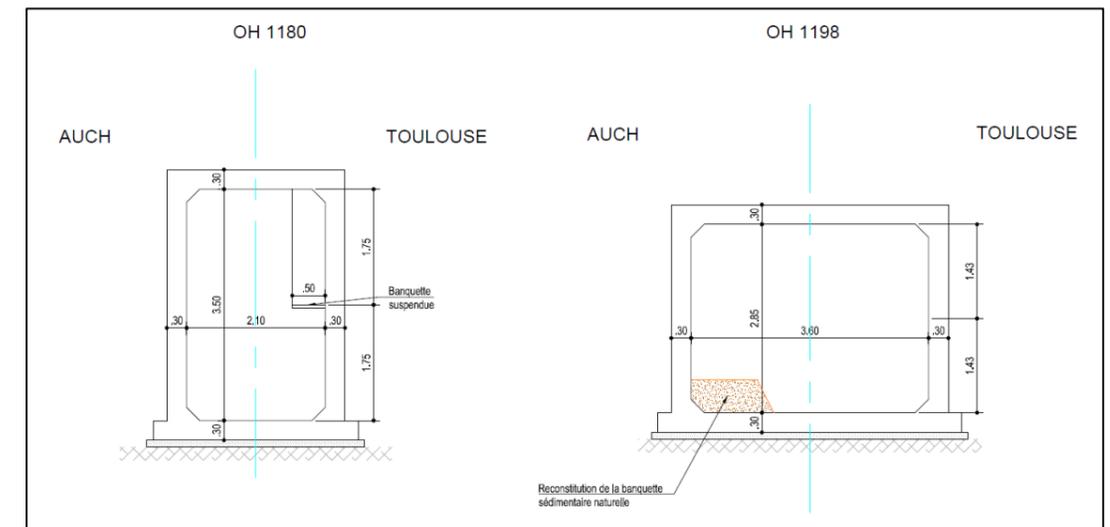
Sur certains ouvrages hydrauliques existants, des banquettes seront mises en place comme présentées ci-dessous afin de permettre une continuité pour certaines espèces terrestres lorsque ces ouvrages sont en eaux. Les banquettes ont été positionnées à mi-hauteur des ouvrages, tout en assurant une hauteur libre entre la banquette et le haut de l’ouvrage de 70 cm minimum. Une attention spécifique sera portée en phase réalisation à la bonne connexion entre la banquette et la berge afin d’assurer le transit de la faune.



**Exemple de banquette en encorbellement dans un ouvrage de type buse – Source : Guide Permettre à la faune de franchir les infrastructures linéaires de transport, CEREMA, 2019**



**Profils types des ouvrages hydrauliques OH152 et OH152b (ID 6 et 7 du tableau ci-après) rétablissant le ruisseau de Guerrère et dotés d’une banquette (en encorbellement pour l’OH152 qui se connecte à l’ouvrage existant sous la RN124 existante lui aussi aménagé avec une banquette en encorbellement, et banquette béton dans l’OH152b) – Source : setec**



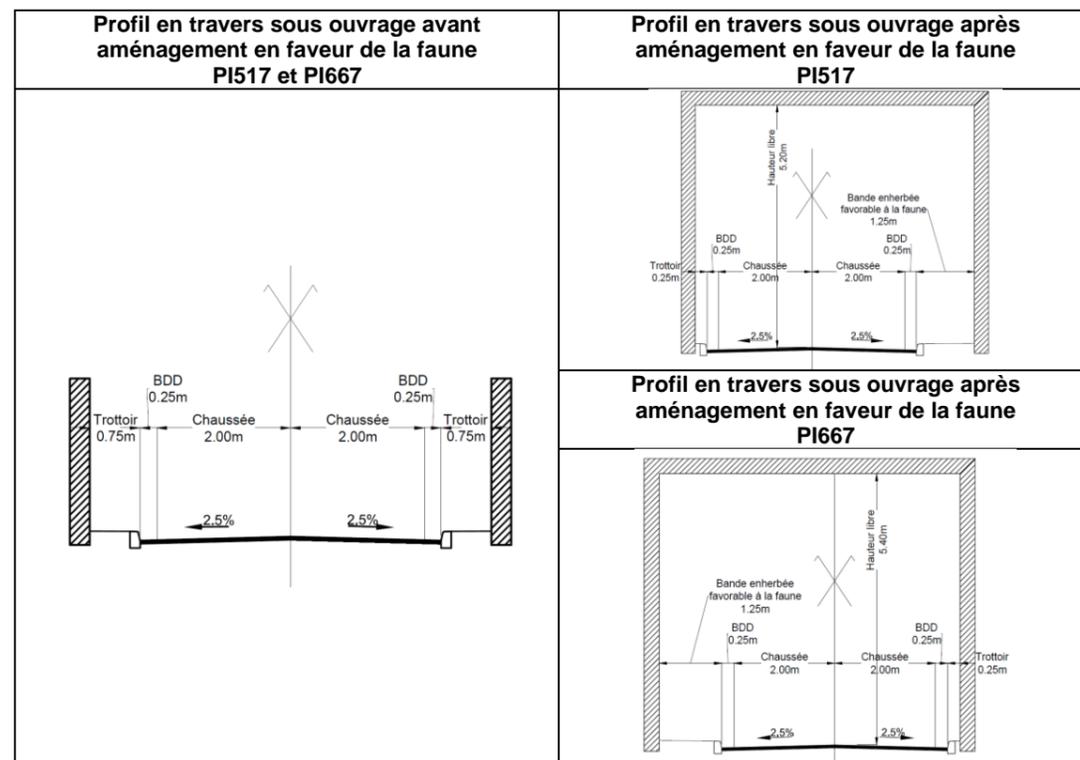
**Profils types des ouvrages hydrauliques OH1180 et OH1198 (ID 63 et 64 du tableau ci-après) rétablissant le ruisseau du Gay sous la RN224 et la RN124 et dotés d’une banquette (en encorbellement pour l’OH1180 qui se connecte à l’ouvrage existant sous la RN224 existante lui aussi aménagé avec une banquette en encorbellement, et reconstitution de la banquette naturelle existante dans l’ouvrage existant sous la RN124 pour l’OH1198) – Source : setec**

Une partie des ouvrages hydrauliques rétablissant des talwegs aux écoulements non permanents a ainsi été valorisée pour le passage de la petite faune. Pour cela, la taille de certains de ces ouvrages hydrauliques a été augmentée. Ces ouvrages type buse pour la plupart seront enterrés d’au moins 20 cm et un substrat naturel (terre végétal, sable) sera mis en place en fond sur une hauteur d’une quinzaine de cm afin de favoriser le passage de la faune. Dans les zones à plus fort enjeux ou dans les secteurs où il n’y avait pas suffisamment de passage pour la faune, des ouvrages hydrauliques initialement dimensionnés en buse 800 ou 1000 ont été adaptés en dalot d’1,5 à 2,5 m de haut et de large afin de permettre un rétablissement de continuité régulier sur l’ensemble du tracé pour toute la faune.



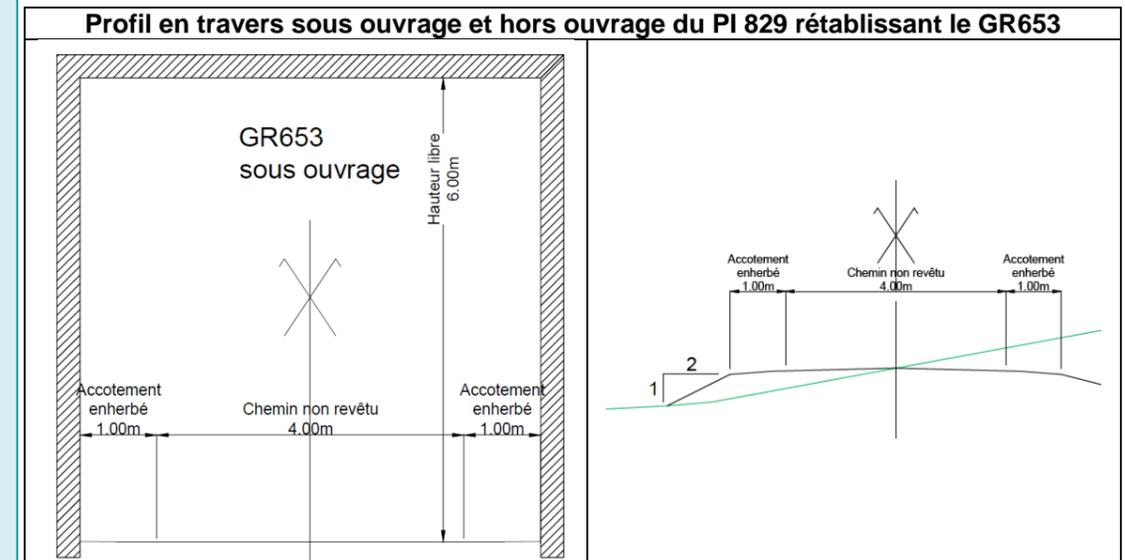
Figure 27 : exemple de mise en place d'un substrat naturel dans un ouvrage petite faune - Source : Guide CEREMA « Permettre à la faune de franchir les infrastructures linéaires de transport », 2019

Enfin, en complément et afin qu'il y ait un nombre suffisant d'ouvrages adaptés pour la grande faune et les chiroptères, deux des cinq ouvrages de rétablissements routier (route de l'ancien lavoir (PI517), CR de Capitani (PI667) prévus dans le cadre du projet ont été adaptés pour faciliter le passage de la faune. En effet, en plus de la connexion de ces ouvrages avec des corridors fonctionnels (Cf. Mesure R08), une bande enherbée et en terre est prévue d'un côté de chacun de ces deux ouvrages sur une largeur de 1,25m. Ces deux ouvrages sont prévus sur des rétablissements de dessertes locales qui seront vraisemblablement peu empruntés et à des vitesses réduites, favorisant l'utilisation par la faune, sans risque de collision particulier.



De plus, le rétablissement inférieur du chemin GR653 sera également favorable pour la faune et permettra de

restaurer les continuités écologiques interrompues par le projet, ce dernier n'étant pas revêtu.



Les ouvrages prévus sont détaillés ci-dessous en fonction des enjeux, leurs caractéristiques et des espèces visées. La carte MR07-MR08 de l'atlas cartographique (Pièce J) permet de localiser ces ouvrages.

ID	Enjeux	Intérêt	Type	Diamètre (cm)	Longueur (m)
1	Axe migration Amphibiens – Ouvrage prévus dans le cadre de la déviation de Gimont	Hydraulique - Petite faune	Buse	1200	86
2	Axe migration Amphibiens – Chiroptères - Ouvrage prévus dans le cadre de la déviation de Gimont	Hydraulique - Petite faune	Buse	1500	57 + 30
3	Présence d'un échangeur, défavorable pour la faune	Hydraulique	Buse – Mise en place de grillage à maille fine pour limiter l'accès de la faune au secteur de l'échangeur	600	/
4	Présence d'un échangeur, défavorable pour la faune	Hydraulique	Buse – Mise en place de grillage à maille fine pour limiter l'accès de la faune au secteur de l'échangeur	600	/
6	Ruisseau - Mammifères - Amphibiens - Chiroptères	Hydraulique - Toute faune	Cadre + banquette béton	2 m (L) X 3,5 m (H)	45
7	Ruisseau - Mammifères - Amphibiens - Chiroptères	Hydraulique - Toute faune	Cadre – En continuité de l'existant (n°8) et ajout banquette encorbellement prévu	2 m (L) X 3,6 m (H)	59
8	Ruisseau - Mammifères - Amphibiens - Chiroptères	Hydraulique - Toutes faunes (ouvrage existant)	Voute – Ajout de banquette prévu	Existant 2 m (L) X 3,05 m (H)	24

# RN124 – Aménagement à 2x2 voies de la section Gimont – L’Isle-Jourdain

Dossier d’Autorisation Environnementale

Pièce G2 : Actualisation de l’étude d’impact sur le volet MILIEU NATUREL

9	Axe migration Amphibiens	Hydraulique - Petite faune	Buse	1000	14
10	Axe migration Amphibiens	Hydraulique - Petite faune	Buse	1000	14
11	Axe migration Amphibiens	Canalisation sous pression Non utilisable pour la faune	Buse	1400	55
12	Axe migration Amphibiens		Buse	1400	30
13	Axe migration Amphibiens - Chiroptères	Hydraulique - Petite faune (ouvrage existant)	Buse	Existant	15
14	Axe migration Amphibiens - Chiroptères	Hydraulique - Toute faune	Dalot	2m X 2m	62
15	Amphibiens	Hydraulique – Petite faune	Buse	1000	17
16	Amphibiens – alimentation en eau d'une mare	Hydraulique - Petite faune	Buse	800	12
17	Adaptation de l'ouvrage 14 à 100 m juste à l'ouest – pas d'enjeux supplémentaire	Hydraulique	Buse – non utilisable pour la petite faune	600	52
19	Toute faune	Toute faune	Cadre PIGF de Beaucourt 1	4 m (L) X 3 m (H)	26
20	Toute faune	Toute faune	Cadre PIGF de Beaucourt 2	7m (L) X 4,5 m (H)	57
23		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	36
24		Hydraulique	Buse – Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	30
26	Axe migration à l'ouest : toute faune	Hydraulique – Toute faune	Dalot	2 m x 2 m	50
27	Axe migration à l'ouest : toute faune	Hydraulique – Toute faune	Dalot	2 m x 2m	26
30		Hydraulique	Buse – En fond de déblais, non adapté pour la faune	800	26
31	Ouvrage de rétablissement à l'est, pas d'intérêt pour la faune	Hydraulique	Buse	600	48
32	Mammifère dont chiroptère	Ouvrage de	Cadre	6 m (L)	24

(PI517)		rétablissement routier - route ancien lavoir			dont bande enherbée d'1,25m côté D X 5,2 m (H)	
33	Petite faune	Hydraulique – Petite faune	Buse	1000	64	
34	Longueur de l'ouvrage non adapté pour le passage de la faune (effet tunnel)		Hydraulique	Buse	800	110
35	Chiroptère	Ouvrage de rétablissement routier RD39 – Pas d'adaptation pour la grande faune à cause des risques lié au trafic important (collision)	Cadre	9,4 m X 6,2 m	24	
36		Hydraulique	Buse	600	48	
37		Hydraulique	Buse	1000	16	
39		Hydraulique – Petite faune	Buse	1000	16	
40 (PI667)	Toute faune à l'est	Ouvrage de rétablissement routier CR Capitani – Toute faune	Cadre	6 m (L) dont bande enherbée d'1,25m côté G X 5,4 m (H)	24	
41		Hydraulique	Buse	1000	54	
42		Hydraulique – Petite faune	Buse	1000	21	
44	Toute faune à l'ouest	Hydraulique – Toute faune	Dalot	2 m x 2m	68	
45	Chiroptères	Hydraulique – Toute faune	Dalot	2 m x 2m	24	
46	Chiroptères	Hydraulique	Buse – Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	1000	49	
47	Chiroptères	Hydraulique	Buse – Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	20	
49		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	30	
50		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la	800	56	

# RN124 – Aménagement à 2x2 voies de la section Gimont – L'Isle-Jourdain

Dossier d'Autorisation Environnementale

Pièce G2 : Actualisation de l'étude d'impact sur le volet MILIEU NATUREL

			faune		
51		Hydraulique	Buse	1000	55
52	Toute faune	Ouvrage de rétablissement chemin GR653 – Toute faune	Cadre	6 m X 6 m	24
53	Chiroptères – Mammifères	Hydraulique	Buse	1000	19
54		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	63
56	Toute faune	Hydraulique – Toute faune	Dalot	1,5 m x 1,5 m	31
57	Toute faune	Hydraulique – Toute faune	Cadre	2 m (L) x 2,5 m (H)	52
58	Pas d'adaptation pour la grande faune à cause des risques de fréquentation	Ouvrage de rétablissement routier RD924 Largenté	Cadre	10 m (L) x 5 m (H)	24
59	Pas d'adaptation, intérêt limité pour la faune car absence de possibilité de traversé sous la RB124 une fois l'ouvrage 59 emprunté	Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	19
60	Chiroptères	Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	37
61		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	66
62		Hydraulique	Buse - Impossibilité technique d'adapter l'ouvrage pour la faune	800	62
63	Ouvrage existant – Enjeux toute faune	Hydraulique - Toute faune	Cadre – Ajout d'une banquette suspendu	3,5 m (H) X 2,10 m (L)	20
64	Ouvrage existant – Enjeux toute faune	Hydraulique - Toute faune	Cadre - Allongement de l'ouvrage existant et de la banquette naturelle présente	3,6 m (H) X 2,85 m (H)	40
65	Ouvrage existant -	Ouvrage de rétablissement routier VC2	Cadre	6,1 (L) x 4,7 (H)	12

La mise en place de ces ouvrages de rétablissement de la continuité écologique garantit une transparence du projet pour l'ensemble des groupes et espèces identifiés dans l'état initial, sur l'ensemble du linéaire présentant des corridors à enjeu.

Un suivi de l'efficacité des ouvrages en phase d'exploitation sera réalisé (voir MS03).

<b>Indications sur le coût</b>	Intégré dans la conception du projet. Mise en place de dispositifs de protection sur 275 mètres linéaire au droit du PIGF de Beaucourt. Coût estimé à environ 42 000 € en priorisant des dispositifs de type grillage avec bavolet.
<b>Planning</b>	Travail réalisé durant les études de conception et de dimensionnement de l'aménagement.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de l'emprise projet. MR08 - Aménagements permettant de diriger les déplacements des chiroptères MR10 - Limitation du passage de la faune en phase d'exploitation

<b>MR08</b>	<b>Aménagements des abords d'ouvrages de rétablissement pour la faune afin de diriger les déplacements de la faune et des chiroptères</b>
<b>Objectif(s)</b>	Éviter les collisions entre les véhicules et les chauves-souris (principalement) Guider la faune dont les chiroptères vers les passages à faunes
<b>Communautés biologiques visées</b>	Toutes les espèces de faune dont principalement les chiroptères
<b>Localisation</b>	De part et d'autre des ouvrages de continuités prévus pour les chiroptères. Cf Atlas cartographique (Pièce J)
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprises de travaux, entreprise de travaux forestiers (plantations/défrichements).
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	La faune et notamment les chiroptères, utilisent de manière préférentielle les linéaires arborés pour se déplacer. Un renforcement de la trame existante de part et d'autre des ouvrages est prévu dans le cadre des mesures compensatoires. Le but de cette mesure est d'orienter la faune vers les passages à faune afin de faciliter leurs déplacements et traversées des futures infrastructures. Les corridors créés ou restaurés ont été positionnés le long de la future infrastructure afin de restaurer les corridors interrompus par l'infrastructure et diriger la faune vers les passages à faune. Afin d'être favorables pour la faune, les plantations réalisées seront : <ul style="list-style-type: none"> <li>Continues et denses à leur base pour éviter que les chauves-souris quittent la structure en empruntant les trouées et se dirigent vers l'infrastructure ;</li> <li><b>Éloignées d'un minimum de 10 mètres par rapport à l'infrastructure ;</b></li> <li>Constituées dans la mesure du possible d'essences non attractives pour les insectes côté chaussée. Les talus dans ces zones ne seront également pas plantés afin de ne pas attirer les chauves-souris aux abords de l'infrastructure ;</li> <li>Raccordées aux ouvrages de transparence écologiques décrits dans la mesure MR07.</li> </ul>

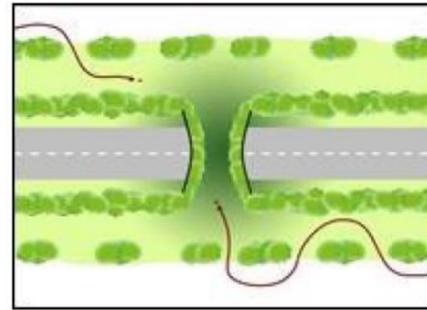
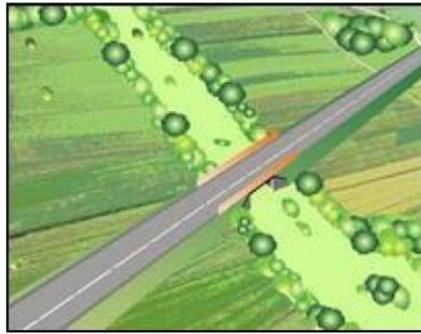
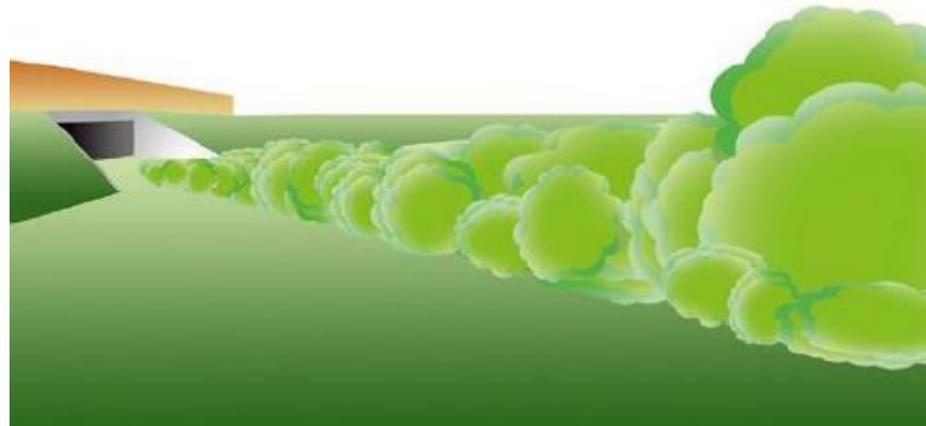
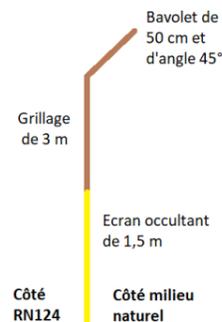


Figure 28 : Exemples de connexion sécurisée entre habitats afin de diriger la faune vers des passages sécurisés (© Cerema 2018)

Afin de faciliter les connexions entre les corridors créés et les passages à faune, les abords des passages à faune principaux pour lesquels des haies sont restaurées seront adaptés. En effet, la végétation aux abords de ces passages à faune sera disposée perpendiculairement aux ouvrages et si possible en entonnoirs comme dans l’illustration ci-dessous. De plus, sur les 15 mètres à l’approche des passages, aucun arbre de haut jet ne sera implanté. A partir de cette distance, une haie basse arbustive sera mise en place afin de diriger la faune directement à l’entrée des ouvrages. Cette haie arbustive fera entre 2 et 3 mètres de haut et sera toutefois adaptée en fonction de la hauteur des ouvrages. Par exemple, pour les ouvrages de 2 m de hauteur libre, la végétation devra être d’1m à 1,5 mètres maximum aux abords des ouvrages concernés.



En complément, dispositifs de protection seront mis en place en continuité des clôtures classiques encadrant la section courante aux abords de certains ouvrages. Ces dispositifs seront du même type que les dispositifs prévus pour le PIGF de Beaucourt. C’est-à-dire, des grillages de mailles adaptées pour les chiroptères (maille préconisée < à 4 x 4 cm) et de 3m de haut. Ces grillages auront pour rôle d’empêcher les chiroptères de traverser la route au-dessus des passages à faune et de les guider vers les passages à faune. En complément des écran occultants d’1,5 m de haut (de type palissade ou brande de bruyère par exemple), seront mis en place afin de limiter les dérangements causés par la lumière issue des véhicules Enfin des bavolets de 50 cm seront mis en place comme illustré dans la figure ci-joint afin de rabattre les chiroptères vers les ouvrages de traversée. Les ouvrages pour lesquels



des dispositifs de protections sont prévus ont été décrit ci-dessous :

N° d’ouvrage	Contexte	Protection
7	Fort remblai de 8 à 10 m	Pas de dispositif de protection particulier prévu
14	Remblai de 4 m au sud et merlon au nord	Pas de dispositif de protection particulier prévu
19	Remblai moyen	Dispositif de guidage prévu.
20		
26	Remblai de 2 m au nord et profil plus rasant au sud	Dispositif de guidage prévu.
27	Faible remblai (1 m environ)	
32	Remblai de 4 à 6 m	
40	Remblai de 4 à 6 m	Pas de dispositif de protection particulier prévu
52	Fort remblai de 9 m	
56 et 57	Remblai de 6 m	Pas de dispositif de protection particulier prévu sur le 56 Analyse en cours de la possibilité technique de mise en place de dispositif de protection sur le 57
64	Remblai moyen	Dispositif de guidage prévu. Dispositif de guidage prévu sur le 57

**Indications sur le coût**

Intégré dans la conception du projet.

**Planning**

Plantations à réaliser au plus tôt, entre novembre et février, pour mesure effective rapidement.  
Palissades et grillages à implanter avant exploitation de l’infrastructure.

**Mesures associées**

MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s’assurer du respect de l’emprise projet.  
MR07 - Aménagement de passages pour la faune

**MR09**

**Limitation des destructions de petite faune en phase travaux : mise en place de barrières semi-perméables et captures de sauvegardes**

**Objectif(s)**

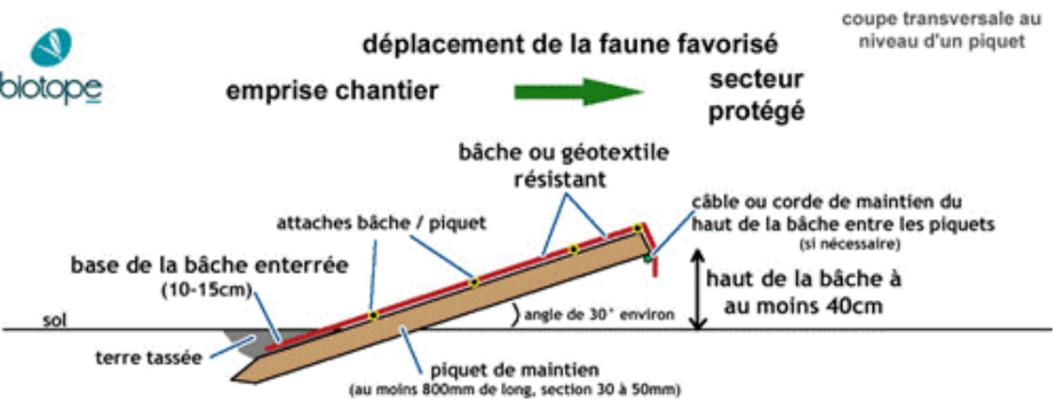
- Limiter l’écrasement d’individus de petite faune au sein et aux abords des emprises durant les opérations de chantier (amphibiens, reptiles, micro-mammifères...);
- Éviter une mortalité accrue de la petite faune en phase chantier

<b>Communautés biologiques visées</b>	Petite faune : amphibiens, reptiles, petits mammifères terrestres
<b>Localisation</b>	Cf. Atlas Cartographique (Pièce J)
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, bureau d’études en charge de l’assistance environnementale, entreprises de travaux publics.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Cette mesure se traduit par la mise en place de clôtures pour éviter que des individus de petite faune ne soient détruits durant les travaux et durant l’exploitation de l’infrastructure.</p> <p>En phase travaux, l’objectif de la mesure est d’éviter que des individus ne pénètrent au sein des emprises et ne se fassent écraser. Il s’agit également d’empêcher que des amphibiens ne viennent tenter de se reproduire au sein des emprises, dans les tranchées et d’éventuelles ornières créées par les engins, notamment le Crapaud calamite.</p> <p>Il s’agit donc de clôtures temporaires qui seront mises en place durant toute la phase chantier. Ces barrières sont semi-perméables et anti-retour : elles permettent donc la sortie des emprises chantiers et en limite l’accès. Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises chantier pour la faune à faible capacité de fuite présente à proximité du projet (reptiles, mammifères).</p> <p>Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction de l’extérieur du chantier) de façon à permettre la sortie de l’emprise travaux et empêcher le retour. Il est préconisé d’installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit de la faune. Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.</p>




**Figure 29 : Photo de barrières anti-retour**

### Schéma de principe d’une barrière anti-retour pour la petite faune



**Figure 30 : Schéma de principe d’une barrière anti-retour**

Le linéaire de clôture temporaire à implanter est évalué à 6670 m. Selon les zones, des treillis à mailles fines adossés aux clôtures de délimitation du chantier seront mise en place au lieu des barrières anti-retour afin de ne pas mettre en place plusieurs types de clôture en parallèle. La partie supérieure des mailles fines devra être recourbée du côté extérieur au chantier afin d’empêcher tout amphibien d’entrer dans le chantier.




**Figure 31 : Treillis soudé à mailles fines adossé à une clôture à grandes mailles, avec la partie supérieure recourbée et la partie inférieure enterrée – Source : Biotopie en haut et J. Carsignol, SETRA 2008 en bas**

Ces clôtures devront être maintenues en bon état tout au long de la phase chantier (contrôle par l’écologue en charge de l’assistance environnementale). En cas de dégradation constatée, les clôtures seront immédiatement réparées ou remplacées afin de maintenir l’efficacité de la mesure. A l’issue des travaux de terrassement, et après que les clôtures pérennes aient été implantées (voir mesure MR10 ci-dessous), tout le linéaire de clôture temporaire sera retiré par une entreprise spécialisée.

Sont présentées ci-dessous les recommandations d’aménagement pour une efficacité maximale pour les groupes faunistiques. Compte tenu de la durée des travaux, le dispositif devra être résistant plusieurs années : il est recommandé d’utiliser des matériaux solides (bois ou autres). Dans le cas des barrières anti-retours :

- Réaliser une tranchée estimée de 10 à 15 cm de profondeur à l’aide d’un outil tranchant, au socle de motoculteur, à la trancheuse ou à la micro-pelle ;
- Planter des piquets bois à intervalles réguliers (inclinés pour les barrières anti-retour). Ils servent à fixer solidement les planches en bois ;
- Accrocher sur ces piquets les planches (ou autres matériaux) constituant les barrières anti-retour (30% de pente en direction de l’extérieur de l’emprise chantier) ;
- Enterrer les planches à leur base dans le sol à une profondeur de 10-15 cm. Pour ce faire, descendre le pied des planches dans la tranchée, et y déposer la terre dessus en remplissant la petite tranchée. Tasser la terre pour éviter que le pied des planches ne se déterre ou que les animaux empruntent des microcavités laissées entre les mottes de terres ;
- Descendre les planches jusqu’au terrain naturel et l’enterrer également au niveau des fossés, trous d’eau et autres accidents topographiques.

L’écologue en charge du suivi de chantier sera chargé de veiller au respect de cette mesure sur le chantier. Il assistera les intervenants pour la mise en place des barrières étanches ou semi-étanches et contrôlera ensuite

régulièrement leur état.



La

**Figure 32 : Exemple de barrière amovible sur les accès chantier**

photo  
ci-

dessus met en évidence un exemple de barrière amovible sur les accès chantier, ces barrières sont systématiquement fermées en fin de journée, pour une bonne efficacité sur les déplacements des amphibiens, principalement nocturnes.

En complément de la pose des barrières semi-perméables permettant la fuite sans capture des individus, des opérations de captures et déplacements pourront être réalisées. A noter qu’aucune mare n’est impactée par le projet. Les captures concernent principalement les fossés et dépression favorable à ces espèces. De plus, les périodes de travaux permettront de limiter l’impact sur ces espèces durant leur reproduction grâce à la réalisation des travaux en période d’été.

Si nécessaire afin de limiter le risque de destruction des amphibiens, des captures des individus ainsi que des pontes et des larves pourront être réalisées lors de la période de reproduction (période d’activité optimale et de concentration des individus). Les captures pourront être réalisées au niveau des habitats cartographiés existants présent dans l’emprise chantier (hors habitat de la Grenouille rieuse).

La fréquence de l’opération sera adaptée aux secteurs et aux enjeux afin de déplacer un maximum d’individus et d’œufs des espèces à enjeux. Les captures seront réalisées en journée toutes les semaines, sur toute la période favorable pour récupérer les pontes et les individus visibles (février-avril). En fonction des besoins la période pourra être allongé jusqu’à fin juin pour les secteurs de présence de Crapaud calamite et de Pélodyte.

En dehors des périodes de reproduction, une pêche de sauvegarde pourra être réalisée en amont des travaux si les milieux qui sont en eaux et pour lesquels la présence d’amphibiens est observée (hors Grenouille rieuse).

La capture des amphibiens adultes se fera directement à la main ou à l’aide de troubleaux, notamment pour les urodèles. Le cas échéant, les pontes seront ramassées à l’aide d’un seau ou d’une passoire. Les adultes et les pontes seront transférés dans la foulée de leur capture. Le transport entre le site de capture et le site d’accueil se fera à l’aide de seaux, fermés par un couvercle (pour les adultes notamment).



<b>Indications sur le coût</b>	Estimation de 8,5 € / ml soit 57 000 € pour la mise en place de barrière temporaire Coût des captures et déplacement très variable en fonction des besoins. On peut estimer à 1400 € par opération de capture et déplacement sur un secteur donné.
<b>Planning</b>	Installation des clôtures temporaires dès la fin des défrichements et entretien durant toute la durée du chantier. Installation des clôtures pérennes avant enlèvement des clôtures temporaires, puis entretien durant toute la durée d’exploitation de l’infrastructure.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s’assurer du respect de l’emprise projet. MR10 - Limitation du passage de la faune en phase d’exploitation

MR10 Limitation du passage de la faune en phase d’exploitation	
<b>Objectif(s)</b>	Eviter les collisions entre les espèces avec les véhicules. Guider les individus vers les passages à faune.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Amphibiens, reptiles, mammifères.
<b>Localisation</b>	De part et d’autre de l’infrastructure Cf Atlas Cartographique en ce qui concerne les portions à maille fine
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Des clôtures pour la petite, moyenne et grande faune seront mises en place : <ul style="list-style-type: none"> <li>En prolongation de celles existantes au niveau de la déviation de Gimont, une clôture de 2m, sera installée le long de la nouvelle RN124. La localisation précise des clôtures n’est pas encore définie. Les clôtures seront installées de façon à respecter plusieurs principes : <ul style="list-style-type: none"> <li>limiter l’accès à la faune à la nouvelle infrastructure</li> <li>être positionné le plus proche possible des voies par rapport à la sécurité afin de limiter la présence de milieux attractifs à l’intérieur des emprises routières.</li> </ul> </li> <li>Outre ces installations, des plaques de clôture pleines à parement lisse seront installées si nécessaire (dans le cas où la clôture s’appuie sur une buse ou un passage à faune), en pied de clôture (sur plusieurs mètres) de part et d’autre des buses pour éviter tout passage d’individus, notamment de reptiles sur les voies de circulation.</li> <li>Dans les zones avec des enjeux particuliers pour les amphibiens une portion en maille fine sera mise en place au pied de la clôture (0,5 m de hauteur de clôture en mailles fines 6,5 cm x 6,5 cm en pied de clôture). Ce type de barrière sera mis en place dans les mêmes zones où a été identifiée la présence de barrière temporaire pour les amphibiens (Cf Atlas Cartographique). Le grillage à maille fine sera enfoui à 20 cm sous le terrain naturel.</li> </ul>

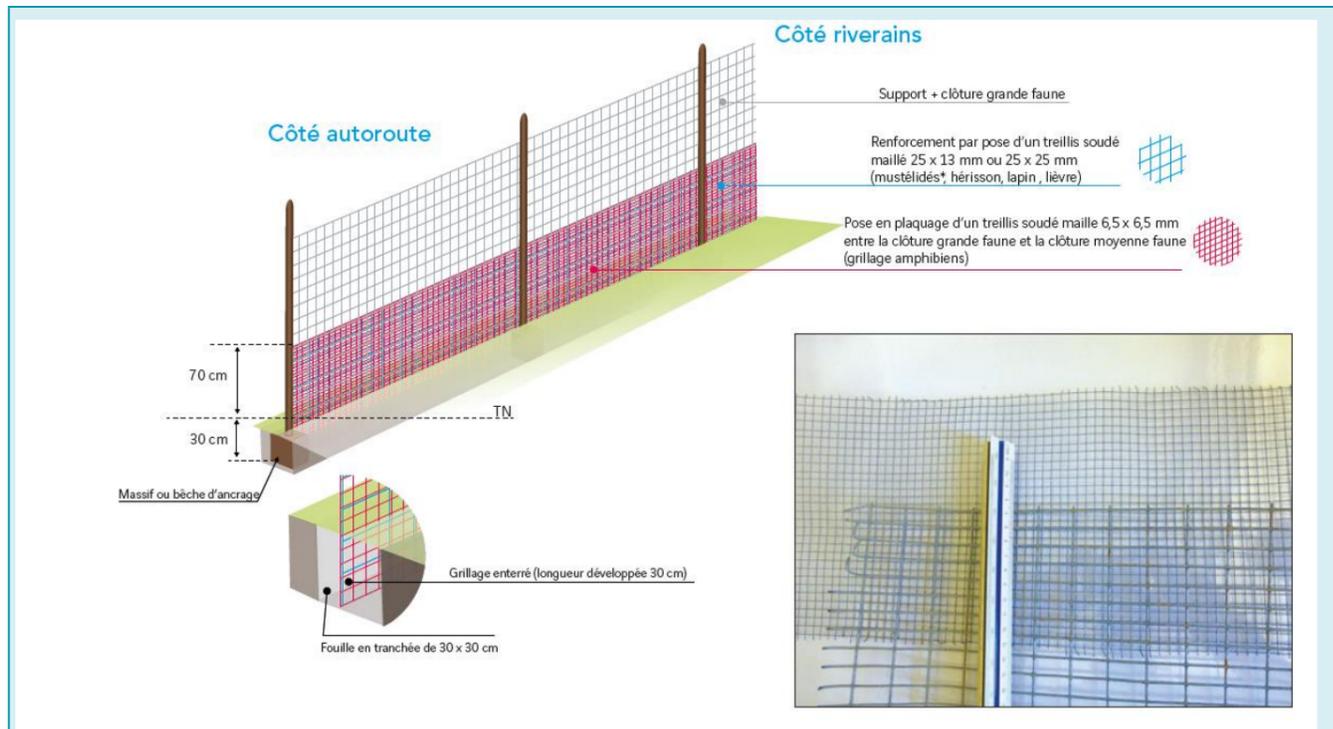


Figure 33 : Exemple de mailles de 6,5 x 6,5 mm et de 25 x 13 mm (gauche) schéma de principe de renforcement (droite) pour les amphibiens (© Vinci Autoroutes)

<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place avant la phase d'exploitation.
<b>Suivis de la mesure</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MR09 - Limitation des destructions de petite faune en phase travaux : mise en place de barrières semi-perméables

<b>MR11</b>	<b>Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant</b>
<b>Objectif(s)</b>	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Espèces exotiques envahissantes, notamment l'Ambroisie à feuilles d'armoise, le Robinier faux-acacia, le Sénéçon sud-africain et le buddleia du Père David par exemple.
<b>Localisation</b>	Autour des espèces exotiques envahissantes.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, le bureau d'études faune-flore, les entreprises de travaux, les entreprises de jardiniers/paysagistes.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Ainsi, plusieurs espèces exotiques envahissantes sont connues sur le site d'étude et notamment dans l'emprise chantier. Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement

de foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise, évacuation des résidus en sac fermé, etc...).

**En tout état de cause, la « non-propagation des plantes invasives » devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.**

Les prescriptions générales suivantes sont appliquées :

- Préalablement aux travaux, le bénéficiaire doit procéder sur la zone d'emprise du chantier :
  - à la recherche et à la matérialisation des stations d'espèces envahissantes (marquage des ligneux / piquetage des espèces herbacées). Les espèces les plus problématiques seront principalement ciblées (Ambroisie à feuille d'armoise, Buddleia de david, raisin d'Amérique, l'ailante glanduleux, renouée du japon, balsamine de l'Himalaya, canne de Provence et herbe de la pampa, bambous
  - à l'identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateurs de suivi et constituant un état zéro.
  - au traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination en phase de travaux. Parmi les techniques de lutte, les méthodes chimiques sont interdites.
- En phase de travaux, les prescriptions suivantes sont à appliquer :
  - Nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage ;
  - La provenance des terres utilisées dans le cadre des travaux devra être vérifiée. En effet, les secteurs de provenances des terres utilisés devront être exempts d'espèces exotiques envahissantes.
  - Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif.
  - Utilisation de matériaux exempts de propagules pour la confection des batardeaux de protection, des pistes de chantier (graines, parties végétatives réitératives...) ; ceux-ci peuvent éventuellement nécessiter un traitement.
  - L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes.
  - Interdiction d'utiliser toute terres initialement infestées en dehors des limites du chantier. Les terres remaniées seront utilisées sur site uniquement
  - Suppression des foyers émergents d'espèces envahissantes. Les méthodes de lutte utilisées ne doivent pas altérer les dynamiques de recolonisation en cours (fiores, faunes et habitats). Parmi les techniques de lutte, les méthodes chimiques sont interdites.
  - Re-végétalisation dans les secteurs de présences d'EEE des zones dénudées à base de semences et de plants d'origine et de provenance locale certifiée (label Végétal local, vraies messicoles) pour éviter la recolonisation par les EEE.
- En phase d'exploitation, le maître d'ouvrage procède à :
  - un état des lieux post-chantier sur la présence EEE, à partir de l'état initial établi et des indicateurs de suivi,
  - une vérification de l'état des peuplements et de la bonne colonisation des espèces indigènes,
  - un suivi des EEE durant la durée de la concession et dans le cas où des invasives viendraient à être décelées, à un traitement spécifique des foyers isolés.

Ces prescriptions sont intégrées dans un plan de gestion des EEE coordonné par le responsable environnement du projet avec l'appui des écologues. Ce plan sera fourni à la DDT et la DREAL avant mise en œuvre.

Ce plan définit précisément les méthodes de gestion des EEE et leur mise en œuvre (mode d'arrachage, d'évacuation et d'élimination, période d'intervention, modalités techniques...), à adapter selon : l'espèce et/ou le groupe d'espèces selon leur biologie, les caractéristiques du site sur lequel l'EEE se trouve, le taux d'envahissement sur le site.

#### Préconisations concernant le Robinier faux-acacia

Plusieurs stations sont localisées au sein de l'emprise travaux. Les préconisations suivantes seront prises :

- Un arrachage mécanique est préconisé. Il consiste tout d'abord à évacuer les parties aériennes. La

	<p>souche et le système racinaire sont ensuite retirés à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un engin spécifique (pince d'arrachage, débuissonneuse, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les coupes et rejets de Robiniers faux acacia seront transportés dans des sacs fermés et seront envoyés dans des centres de tri spécifiques (pas de compostage). Les secteurs où l'espèce est présente feront l'objet d'une surveillance pendant la durée des travaux, afin de s'assurer que l'espèce ne dragonne pas.</li> </ul> <p><b>Préconisations concernant l'ambroisie à feuille d'amoïse :</b></p> <p>Comme imposé par le décret n°2017-645 du 26 avril 2017, les secteurs de présence de l'Ambroisie seront gérés afin de détruire la plante. Sur les petites populations un arrachage manuel sera réalisé avant floraison (avant le mois de juillet). Sur les plus grandes populations deux fauchages (avant le mois de juillet et fin août) seront réalisés. Les modalités précises de destruction et de gestion des EEE seront décrites dans le plan de gestion des EEE, réalisé à partir de l'état zéro.</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Intégré dans la conception du projet.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place durant toute la phase de travaux et en phase d'exploitation.
<b>Suivis de la mesure</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MR12 Tri des terres pour favoriser la reprise de la végétation	
<b>Objectif(s)</b>	Maintenir la qualité des sols et des terres végétales afin d'assurer la reconquête de la flore classique et la reconstitution d'habitats naturels favorables à la faune.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Habitats naturels et flore, et plus globalement toutes les espèces de faune (habitats d'espèces).
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone projet
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les terres au niveau de la zone d'emprise seront triées afin de préserver la terre végétale (décapage). La séparation des horizons du sol et leur stockage séparé permet de conserver la banque de graines présente dans l'horizon humifère (terre végétale) et de favoriser la re-végétalisation des zones de travaux à l'issue du chantier.</p> <p>Avant la réalisation des terrassements, l'horizon humifère (15-20 premiers centimètres du sol selon les types d'habitats naturels) sera prélevé au niveau de l'emprise et stocké en merlons ou en tas qui ne doivent pas dépasser 1 m de hauteur, pour que la banque de semences ne soit pas dégradée.</p> <p>A l'issue des terrassements, les horizons humifères sont remis en place sur les couches supérieures des talus et des délaissés routiers afin que les essences herbacées initialement présentes puissent recoloniser immédiatement (germination de la banque de graines) et permettre une cicatrisation rapide du milieu. Aucun labourage ne sera réalisé mais seulement un hersage en surface si besoin.</p> <p>Un suivi de l'évolution de la végétation après les travaux et la remise en état des terrains seront réalisés (voir MS01).</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans la prestation des entreprises réalisant les travaux
<b>Planning</b>	Mise en œuvre en début et fin de terrassement de chaque phase de travaux.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MR13 - Remise en état des emprises travaux après le chantier

MR13 Remise en état des emprises travaux après le chantier	
<b>Objectif(s)</b>	Favoriser la recolonisation des emprises chantier par une faune et une flore locale
<b>Communautés biologiques visées</b>	Toutes les espèces
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone projet
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les surfaces concernées par des emprises temporaires (qui auront été remaniées/perturbées...) seront remises en état, ou tout du moins les conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle seront recréées. Ceci consistera en un nettoyage minutieux (macro-déchets...), au retrait de la couche superficielle du sol si elle est exogène (matériaux ayant servi aux remblaiements, matériaux de stabilisation des pistes...), puis en un décompactage (passage d'une herse...), suppression des ornières, reconstitution des fossés et biefs, des talus, éventuels murets, des haies, des chemins agricoles...</p> <p>En fonction des installations de chantier et du mode d'exploitation des bases-vie, des travaux de décompactage et de régalage de substrat favorable seront à réaliser à la fin du chantier (travaux de remise en état). Par ailleurs, dans le but de diversifier au maximum les formations végétales, la remise en état visera l'hétérogénéité, que ce soit au niveau édaphique (différents types de substrat) ou topographique (variabilité de la topographie : talus plus ou moins raides, dépressions, ...). De façon à favoriser les espèces locales, aucune graine ne sera semée. La végétalisation se fera de façon spontanée à partir des habitats naturels adjacents.</p> <p>Un suivi de l'évolution de la végétation suite aux travaux et la remise en état des terrains sera réalisé (voir MS1).</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans la prestation des entreprises réalisant les travaux
<b>Planning</b>	Remise en état à l'issue des terrassements et des suppressions de zones d'emprises temporaires de chaque phase de travaux.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MR12 - Tri des terres pour favoriser la reprise de la végétation

MR14 Ensemencement adapté des accotements pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives	
<b>Objectif(s)</b>	Éviter l'introduction d'espèces exogènes pouvant polluer le patrimoine génétique de la flore locale ou pouvant présenter un éventuel caractère d'espèce invasive (plante exotique envahissante perturbant les écosystèmes natifs)
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des milieux et espèces végétales et animales
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone projet
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprise de paysagiste, pépiniéristes/fournisseurs de graines.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Cette mesure vise à rendre les accotements et les aménagements paysagers favorable à la biodiversité en intégrant une composante écologique dans les plantations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction d'essences locales, mellifères et fruitières utiles pour la faune ;</li> <li>Absence d'introduction d'espèces allochtone dans les plantations ;</li> <li>Proportion majoritaire de végétaux sauvages non sélectionnés issus de collectes durables de matériel de base dans le milieu naturel de la même région écologique et dont l'origine est garantie</li> </ul>

	<p>par un système contrôlé par un tiers différent du fournisseur des végétaux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction d’essences à floraisons étalées dans le temps pour offrir des ressources alimentaires à la faune tout au long de l’année ;</li> <li>Introduction d’une palette végétale variée ;</li> <li>Proscription les espèces exotiques envahissantes (EEE).</li> <li>Intégration de l’exigence dans les DCE pour la végétalisation des accotements ;</li> <li>Validation de la liste des espèces du mélange par le bureau d’études en charge de l’assistance environnementale et le Conservatoire Botanique National</li> </ul> <p>En fonction de la localisation des plantations, les essences utilisées devront être adaptées aux milieux (humide / sec).</p> <p><b>La renaturation des sites sera anticipée en contactant un an à l’avance les fournisseurs potentiels de végétaux d’origine locale afin d’assurer un approvisionnement compatible avec le planning de ces travaux.</b></p> <p>Un suivi de l’évolution de la végétation après travaux et la remise en état des terrains sera réalisé (voir MS1).</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place avant la phase d’exploitation.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MR15 Mise en place de dispositifs de traitement de la plateforme routière	
<b>Objectif(s)</b>	Maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques, vis-à-vis de tout risque de pollution (chimique, MES, colmatage des fonds) durant toute la durée de l’exploitation de la route
<b>Communautés biologiques visées</b>	Principalement les habitats naturels, la faune et la flore inféodées aux milieux humides ou aquatiques
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone projet
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, bureau d’études en charge de l’assistance environnementale, entreprises de travaux publics
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>En phase exploitation, le projet sera doté d’un réseau d’assainissement de type séparatif pour le traitement des eaux de ruissellement de la RN124. Il sera composé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d’un côté, d’un système d’assainissement qui vise à récolter les eaux de la plateforme et à les faire transiter jusqu’à un ouvrage de traitement type bassin,</li> <li>et de l’autre, d’un système de fossés visant à intercepter les écoulements extérieurs à la plateforme et à les orienter vers les ouvrages de traversée ou de collecte des eaux pluviales.</li> </ul> <p>Les eaux collectées sur la plateforme transiteront dans des bassins de régulation du débit (écrêtement des pointes de crues du bassin versant routier pour compenser l’imperméabilisation de l’infrastructure). Ces bassins joueront également un rôle de traitement de ces eaux (pollutions liées à la circulation routière type hydrocarbures, décantation, déshuilage des pluies, dimensionnement maximaliste pour les zones très vulnérables) et de piégeage d’une pollution accidentelle.</p> <p>Le réseau de collecte des eaux de plateformes est composé de cunettes bétonnées et de caniveaux à fentes. Les bassins sont dimensionnés pour une pluie d’occurrence décennale (rôle d’écêtement).</p> <p>La configuration des bassins (rapport longueur / largeur, surface du volume mort) permet par ailleurs d’assurer une vitesse de sédimentation de l’ordre d’1 m/h, ce qui induit un abattement des principaux polluants de l’ordre de 80%.</p> <p>De plus, le volume utile des bassins est dimensionné afin de pouvoir stocker une pollution accidentelle de</p>

	<p>50 m<sup>3</sup> concomitante à une pluie de période de retour 2 ans et de durée 2 heures. Le volume mort des bassins permet quant à lui de créer une zone tampon en cas de pollution accidentelle : on considère que la pollution s’évacuera après l’eau présente dans le volume mort. Le volume mort est dimensionné pour permettre une intervention des équipes d’exploitation dans un délai d’une heure après la survenue de la pollution accidentelle.</p> <p>Enfin, afin d’assurer la complète transparence hydraulique de l’infrastructure, l’ensemble des écoulements naturels interceptés par le tracé sont rétablis à l’aide d’ouvrages hydrauliques transversaux.</p> <p>Les ouvrages hydrauliques de transparence des écoulements des bassins versants naturels sont dimensionnés pour la période de retour centennale sous la RN124 et pour la période de retour décennale pour les autres voiries, à l’exception des dispositifs placés en aval immédiat d’un ouvrage sous-section courante qui sont dans ce cas dimensionnés également en centennal.</p> <p>Outre les problématiques hydrauliques, le choix et le dimensionnement de ces ouvrages prend en considération dans certains secteurs les enjeux écologiques liés à la faune (continuités écologiques).</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet
<b>Planning</b>	<b>Mise en place à l’avancement du chantier, avant ouverture à la circulation ;</b> <b>Entretien et suivi durant toute la durée d’exploitation de la route.</b>

MR16 Optimisation de l’éclairage nocturne	
<b>Objectif(s)</b>	Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces lucifuges telles que les chiroptères en chasse sur le site.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Chiroptères, oiseaux nocturnes, petits mammifères nocturnes comme le Hérisson d’Europe.
<b>Localisation</b>	Ensemble du site.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont le bureau d’études en charge de l’assistance environnementale, les entreprises de travaux, le maître d’ouvrage.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>L’éclairage de nuit est un facteur de dérangement important des espèces nocturnes. Les modalités d’éclairages nocturnes sont règlementées par l’Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Selon le type de couleur des lumières utilisées les impacts sur les différents groupes peuvent varier.</p> <p><u>En phase travaux :</u></p> <p>Afin d’éviter la perturbation des déplacements, le travail de nuit sera évité. Cependant, si ce dernier s’avère indispensable, il est conseillé d’éclairer de façon très localisée la zone du chantier et non les alentours afin de réduire l’effet barrière. L’installation provisoire d’écrans anti-bruit et/ou anti-lumière est également envisageable.</p> <p>Les principes généraux pour optimiser l’éclairage et limiter la pollution lumineuse sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel) ;</li> <li>L’éclairage sera limité au niveau des franchissements de cours d’eau et aucun éclairage direct sur la végétation sera réalisé.</li> <li>Utiliser des couleurs d’éclairage adaptées : des éclairages de couleur chaude seront utilisés (590 nm) si possible de type LED ;</li> <li>Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l’éclairement en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l’espace voir augmenter le nombre de points d’éclairage afin d’en limiter leur hauteur et l’impact en dehors de la zone à éclairer / Utiliser des systèmes de contrôle qui ne fourniront de la lumière que lorsqu’elle est nécessaire.</li> </ul>

	<u>En phase d'exploitation</u> : Aucun éclairage n'est prévu en phase d'exploitation afin de limiter la pollution lumineuse sur les milieux adjacents à la route.
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place en phases travaux et d'exploitation.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MR17 Précautions associées à la démolition de bâtis - gîte potentiel à chiroptères et oiseaux nocturnes- en période adaptée pour ces espèces	
<b>Objectif(s)</b>	Limiter la destruction d'individus en phase travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Cortèges associés aux bâtis
<b>Localisation</b>	Bâtis favorables à la faune
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux, le maître d'ouvrage.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>La mise en œuvre de cette mesure se fait en trois phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Mesure avant travaux :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un passage sur site un mois avant la date de destruction prévue, par un(e) chiroptérologue et ornithologue afin de constater ou non la présence des espèces mentionnées, ou d'autres protégées. Pose d'enregistreurs devant les entrées principales des bâtis concernés pour y détecter une activité et analyse des caractéristiques des bâtis (pour prévoir les mesures les plus adaptées en cas de présence avérée d'individus) ;</li> <li>Un passage en amont des travaux pour vérifier qu'aucune espèce n'est présente. En cas de présence d'individus, procéder à la mise en place d'une ou des mesures proposées ci-dessous.</li> </ul> </li> </ul> <p>Lors du passage en amont des travaux, en cas de présence de colonies ou d'individus de chiroptères, différentes mesures (applicables ensemble ou séparément) sont proposées pour limiter le risque de destruction d'individus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspection à l'endoscope des fissures et/ou trous de certains murs. Si présence d'individus, utilisation de la technique de la chaussette 48h avant abattage qui consiste en l'utilisation de chaussettes en polyane, coupées à l'extrémité permettant une sortie de l'individu mais pas son retour. Cette technique déjà utilisée à multiples reprises d'après la bibliographie, semble présenter une certaine efficacité. Elle est applicable notamment au droit du lieu-dit du « Ratou » qui comporte un grand nombre de trous et fissures.</li> <li>Pour les habitations qui ne présentent pas un trop grand nombre d'ouvertures (à déterminer sur place 1 mois avant lors de la visite des experts), mettre en place la veille des travaux, un dispositif de « bouchage » au chanvre (par exemple) au niveau des sorties potentielles du bâti, à l'exception d'une. Prévoir de mettre en place ces dispositifs, 1 à 2 heures avant le coucher du soleil, puis bouchage de la dernière une fois les « derniers » individus sortis. Dans le cas d'un nombre restreint de sorties potentielles, la technique de la chaussette peut également être appliquée à l'échelle de l'habitation, 48h avant l'abattage. Une technique similaire à l'aide de bâches lestées a également fait ses preuves si cela se révèle pertinent sur place. Ces techniques semblent envisageables aux lieux-dits de la Mouniche et Source de Landrigue où les habitations sont relativement bien conservées avec peu d'ouvertures (à confirmer lors du passage de l'expert 1 mois avant) ;</li> </ul>

	<p>- Pour les bâtis favorables avec tuiles, quelques jours avant les travaux de démolition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer les tuiles une à une à la main pour permettre aux éventuels individus isolés de s'échapper ;</li> <li>Attendre deux nuits complètes afin que les potentiels individus puissent s'envoler et trouver un autre gîte ;</li> <li>Finaliser les travaux de démolition le lendemain.</li> </ul> <p>A noter que pour les oiseaux fréquentant les bâtis (principalement nocturnes), aucune mesure particulière, hormis celles proposées ci-dessus, ne seront proposées spécifiquement. Si des individus sont encore présents au début des travaux, le bruit et la poussière occasionnés par les engins de chantier permettront à ces individus, du fait de leur capacité de fuite suffisante, de fuir les lieux avant toute démolition.</p> <p>Un écologue sera chargé de l'accompagnement à la mise en œuvre de cette mesure (sensibiliser l'entreprise aux enjeux écologiques, répondre à leurs questions et apporter des solutions notamment en cas de la découverte d'individus dans les bâtis ou d'enjeux écologique spécifique)</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans les travaux du projet
<b>Planning</b>	En amont des travaux de démolition
<b>Mesures associées</b>	MR01 - Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

### 7.3.3 Démarche d'accompagnement et de suivi

#### 7.3.3.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Code mesure	Intitulé mesure
<b>Liste des mesures d'accompagnement</b>	
MA01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes
MA02	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
MA03	Aménagement et gestion écologique des espaces verts et interstitiels
MA04	Translocation de Jacinthe de Rome
MA05	Translocation de Scirpe à une écaille
MA06	Translocation Trèfle écailleux
MA07	Recalibrage et restauration du ruisseau de la Passade
<b>Liste des mesures de suivi</b>	

Code mesure	Intitulé mesure
MS1	Suivi faune/flore/habitats naturels en phase chantier
MS2	Suivi faune/flore/habitats naturels en phase exploitation
MS3	Suivi spécifique des passages à faune et de la mortalité routière

**Tableau 34 : Liste des mesures d’accompagnement et de suivi**

#### 7.3.3.2 Présentation détaillée des mesures d’accompagnement

MA01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes
<b>Objectif(s)</b>	Suivre le chantier pour s’assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Apporter/adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des habitats naturels des groupes de faune et de flore.
<b>Localisation</b>	L’assistance environnementale concerne le chantier et ses abords.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d’œuvre, la structure en charge de l’assistance environnementale (bureau d’étude à compétences naturalistes (ou associé à une structure possédant cette compétence)) et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Dans le cadre de cette mission, un ingénieur écologue à compétences naturalistes sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d’atténuation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus après ces visites et de conseiller le maître d’ouvrage dans le cas de rencontre d’imprévus. Il interviendra en appui à l’ingénieur environnement en amont et pendant le chantier. Cette assistance environnementale se fera en même temps sur la thématique zones humides et sur les thématiques milieux naturels et espèces protégées et patrimoniales.  L’assistance environnementale se décompose principalement en cinq phases :  1/ <u>Phase préliminaire</u> : identification des secteurs à baliser/mettre en défens, en appui avec l’ingénieur environnement du chantier. La rédaction du cahier des prescriptions écologiques est également réalisée, à destination des entreprises en charge des travaux.  2/ <u>Phase de calage</u> : les journées de calage ont pour but de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d’atténuation, d’expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s’agit bien de retranscrire sur le terrain, l’ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée. Cette prise en charge nécessite donc la présence d’un expert écologue.  3/ <u>Formation du personnel technique</u> : l’organisation de journées d’information à l’attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l’intégration du projet dans son environnement. Le personnel, sensibilisé à l’importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des travaux plus complexes voire parfois fastidieux. Le personnel devra être informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui pourra être encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier devront surveiller le bon respect de ces préconisations avec l’aide de l’expert si nécessaire.  4/ <u>Phase chantier</u> : lors de la phase de travaux, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s’assurer du bon respect des préconisations. Ces visites seront notamment faites lors des phases critiques du chantier : défrichage, terrassement... Cela permet également de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d’orienter l’évolution de la phase chantier. L’ingénieur écologue viendra en outre en appui de l’ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels. Il suivra la bonne mise en œuvre des mesures d’atténuation

	<p>d’impacts engagées et adaptera les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité (cas de reproduction d’amphibiens sur les zones remaniées en eau durant les travaux, voir ci-dessous). Le maître d’ouvrage devra mettre en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.</p> <p>5/ <u>Mise en œuvre des mesures</u> : de même, la mise en œuvre des mesures nécessite la participation d’un expert écologue qui conseillera le maître d’œuvre d’un point de vue technique : aménagements paysagers, recréation des fossés...</p> <p>Il apparaît nécessaire de réaliser quelques visites de terrain de fin de chantier afin de s’assurer de la remise en état du site. Des comptes-rendus seront réalisés par le maître d’œuvre en charge du suivi environnemental et accompagné ponctuellement des missions spécifiques par un écologue formé aux enjeux du site (fauniste et botaniste). Ces CR seront établis de manière trimestrielle pendant la phase de démantèlement et envoyés à la DREAL.</p> <p>Par ailleurs, un comité de pilotage (en présence de la DREAL, de l’OFB, de la DDT, de la maîtrise d’œuvre en charge de l’assistance environnementale, du maître d’ouvrage) sera organisé une à deux fois par an en fonction des besoins et de l’avancée du projet.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l’évolution et de la précision de ce dernier ;</li> <li>• La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d’atténuation proposées ;</li> </ul> <p>Une meilleure réactivité face à un certain nombre d’impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d’étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.</p> <p><b>Nota 1</b> : En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d’ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché. Cette restauration se basera sur un programme d’action élaboré spécifiquement par le coordinateur environnement ou toute autre structure compétente en gestion et restauration des milieux naturels.</p> <p><b>Nota 2</b> : dans le cas où des espèces animales protégées (individus d’amphibiens et reptiles, pontes ou larves d’amphibiens, hérissons) seraient découvertes sur le site par l’ingénieur écologue, ou signalées par le personnel intervenant (qui aura été préalablement sensibilisé à cette problématique : mesures), celles-ci seront déplacées (sauvetage) vers des sites favorables (mares existantes à proximité ou mares nouvelles). Concernant les amphibiens, afin de prévenir toute transmission d’agents pathogènes, un protocole d’hygiène sera mis en place pour le matériel et les équipements des intervenants. Les individus à déplacer seront capturés au troubleau ou manuellement, conservés dans un seau muni d’un couvercle, puis délicatement relâchés vers les mares nouvelles.</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée.  <i>A titre indicatif : 24 mois de chantier / phase préparatoire + 2 passages par mois d’un écologue incluant des comptes-rendus + bilan de chantier + administratif et gestion de projet : entre 40 000 et 55 000 €HT (hors frais de déplacement).</i>
<b>Planning</b>	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier. Présence hebdomadaire et bihebdomadaire pendant les phases sensibles (balisages, déboisements, défrichements, remises en état restauration de milieux...). Présence (bi)mensuelle pendant la phase à très moindre risque biodiversité.
<b>Suivis de la mesure</b>	Comptes-rendus de visites de l’écologue, registre de consignation et transmission à la DREAL.

MA02	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
<b>Objectif(s)</b>	Engager les entreprises à la prise en compte des préconisations environnementales et garantir ainsi leur bonne mise en œuvre.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Tous les habitats naturels patrimoniaux et leurs espèces de faune et de flore.

<b>Localisation</b>	Ensemble du projet
<b>Acteurs</b>	Maitrise d’ouvrage, maitrise d’œuvre, bureau d’études en charge de l’assistance environnementale (ingénieur écologue), entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Ces mesures visent, tout au long de la vie du projet, à s’assurer du respect de l’environnement. Pour ce faire, il est possible d’intervenir lors de plusieurs phases, notamment lors de la consultation des entreprises et lors de la réalisation des travaux.</p> <p>Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) devra entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intégrer des préconisations environnementales pour garantir leur prise en compte dans le PRE (Plan de Respect de l’Environnement) et le SOPRE (Schéma Organisationnel Pour le Respect de l’Environnement) ;</li> <li>Inclure des pénalités fortes en cas de non-respect des préconisations ;</li> </ul> <p>L’appel d’offre pour les travaux de réalisation des travaux imposera aux entreprises candidates de présenter un Plan de Respect Environnement (PRE) détaillant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;</li> <li>Les mesures de prévention et d’intervention en cas d’accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;</li> <li>Les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.</li> <li>Plan de gestion des eaux pluviales</li> </ul> <p>Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PRE fera l’objet en phase chantier d’une validation par le maître d’ouvrage, le maître d’œuvre et le coordinateur environnement.</p> <p>Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d’urgence et au code de bonne conduite en cas d’incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l’entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges.</p> <p>En outre, le DCE comprendra un plan d’identification des zones écologiquement sensibles. Il s’agit de mettre à disposition des entreprises une information simple et claire pour éviter tout impact sur les zones sensibles.</p> <p>La cartographie des parcelles à enjeux écologiques ainsi que des éléments naturels (fossés, haies...) à préserver et à mettre en défens (voir ME3), sera diffusée auprès de chacune des entreprises qui interviendra sur le chantier et ce, dès l’amont des travaux. Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, l’expert écologue, la MOE et MOA sera organisée. Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans les prestations des entreprises
<b>Planning</b>	Mise en œuvre dès la constitution des DCE de marché travaux ; et avant le démarrage des phases de travaux programmées.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MA03 Aménagement et gestion écologique des espaces verts et interstitiels	
<b>Objectif(s)</b>	Les dépendances vertes routières correspondent à l’ensemble du domaine public routier végétalisé, à l’exception des chaussées. Il s’agit de gérer ces accotements d’un point de vue écologique tout en respectant les impératifs de la sécurité routière. Ces espaces ne sont fréquentés par personne et leur gestion peut donc évoluer aisément.
<b>Communautés biologiques</b>	Toutes espèces de faune et de flore, en particulier les espèces les plus anthropophiles comme le Hérisson d’Europe, les reptiles (Lézard vert, Lézard des murailles, etc.), oiseaux communs...

<b>visées</b>	
<b>Localisation</b>	Ensemble du projet
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d’ouvrage, Exploitant
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>En fonction de la localisation de la dépendance routière, les techniques d’entretien à mettre en œuvre diffèrent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour des raisons de sécurité routière, la banquette la plus proche de la voie et, le cas échéant, le terre-plein central, seront régulièrement entretenus par fauchage. Un dégagement de visibilité en courbe et aux intersections peut être effectué. La hauteur de coupe ne doit pas être inférieure à 10 cm, ce qui permet à de nombreuses espèces animales et végétales de réaliser leur cycle biologique. On essaiera, dans la mesure du possible, d’exporter les résidus de fauche ;</li> <li>Au-delà de la bande de sécurité, une fauche tardive avec exportation sera effectuée, si possible une fois par an, à partir du mois d’octobre ;</li> <li>Dans tous les cas de figure, l’utilisation de produits chimiques tels que les produits phytosanitaires sera proscrite ;</li> <li>En ce qui concerne les éléments boisés, en cas d’intervention, il est recommandé d’effectuer une taille douce des arbres et arbustes et d’éviter l’usage de l’épareuse. Cette dernière, en déchiquetant les branches, est responsable du dépérissement des alignements d’arbres et des haies. Le cas échéant, les interventions sur les éléments boisés devront être réalisées entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 30 février.</li> </ul> <p>Un suivi de la recolonisation éventuelle de l’emprise travaux, des talus, des réaménagements routiers, des bandes enherbées par la faune et la flore sera réalisé.</p>
	
	<b>Figure 34 : Exemple de gestion différenciée des dépendances vertes et de panneaux d’information</b>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans les travaux d’entretiens des abords des voiries en phase d’exploitation
<b>Planning</b>	À partir de la mise en service de la route
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

# RN124 – Aménagement à 2x2 voies de la section Gimont – L’Isle-Jourdain

Dossier d’Autorisation Environnementale

Pièce G2 : Actualisation de l’étude d’impact sur le volet MILIEU NATUREL

MA04 Translocation de Jacinthe de Rome	
<b>Objectif(s)</b>	Préserver les stations de Jacinthe de Rome sur l’aire d’étude après travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Jacinthe de Rome
<b>Localisation</b>	<p>MA04 - Translocation de Jacinthe de Rome RN124 Déviation Gimont l'Isle Jourdain</p> <p>1 / 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire étude rapprochée</li> <li>Emprise travaux</li> <li>Cours d'eau</li> </ul> <p>Flores protégées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Bellevia romana</li> <li>★ Eleocharis uniglumis</li> <li>★ Nigella hispanica</li> <li>★ Tragopogon porrifolius</li> <li>★ Trifolium squamosum</li> <li>★ Veronica scutellata</li> </ul> <p>MA04 Transplantation Jacinthe de Rome</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sites de prélèvements</li> <li>▨ Site récepteur</li> </ul> <p>biotope</p>

MA04 - Translocation de Jacinthe de Rome  
RN124 Déviation Gimont l'Isle Jourdain

2 / 3

- Aire étude rapprochée
- Emprise travaux
- Cours d'eau

Flores protégées

- ★ Bellevia romana
- ★ Eleocharis uniglumis
- ★ Nigella hispanica
- ★ Tragopogon porrifolius
- ★ Trifolium squamosum
- ★ Veronica scutellata

MA04 Transplantation Jacinthe de Rome

- Sites de prélèvements
- ▨ Site récepteur

biotope

MA04 - Translocation de Jacinthe de Rome  
RN124 Déviation Gimont l'Isle Jourdain

3 / 3

- Aire étude rapprochée
- Emprise travaux
- Fossés

Flores protégées

- ★ Bellevia romana
- Trifolium squamosum

MA04 Transplantation Jacinthe de Rome

- ▨ Site récepteur

biotope

<b>Acteurs</b>	Bureau d'étude (écologue / botaniste), CBNPMP, entreprise de travaux publics et/ou d'espaces verts
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Retour d'expérience sur la translocation du Jacinthe de Rome en particulier</b></li> </ul> <p>Après consultation du CBNPMP et de la bibliographie, nous n'avons pas trouvé de retour d'expérience disponible sur des opérations de translocation concernant spécifiquement la Jacinthe de Rome.</p> <p>Le genre <i>Bellevalia</i> est cependant largement utilisé dans le monde au travers de multiples variétés et cultivars pour l'ornementation des parcs et jardins. De plus, nous disposons de retours d'expériences satisfaisants concernant la translocation d'autres espèces bulbeuses (Tulipes, Gagées, orchidées). Ainsi, on peut naturellement penser que la translocation de la Jacinthe de Rome peut être envisagée.</p> <p>Le faible nombre de pied à transloquer dans le cadre du projet limite néanmoins les chances de réussite de l'opération.</p> <p>Les différentes étapes de cette mesure sont décrites ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Choix du site récepteur</b></li> </ul> <p>Cette étape est primordiale car elle conditionne la réussite de l'opération. Au vu des faibles effectifs impactés, il n'est pas opportun d'identifier plusieurs sites récepteurs même si cela maximise généralement les chances de réussite.</p> <p>Le site récepteur se trouve à proximité sur une parcelle de zone humide dans laquelle l'espèce cible est connue. Il présente ainsi des conditions édaphiques et d'exposition similaires ou proches de la zone impactée. Les secteurs identifiés pour la translocation couvrent 150 m<sup>2</sup></p> <p>Afin d'augmenter les chances de réussite, les effectifs prélevés seront répartis sur 3 stations réparties sur l'ensemble du secteur identifié, permettant également de constituer en quelque sorte un ensemble de petites populations entretenant des liens fonctionnels (métapopulations).</p> <p>Par ailleurs, ont été choisis des stations d'accueil possédant des caractéristiques physiques (nature du substrat, humidité, altitude) et biologiques (cortèges d'espèces) similaires à celles des stations sources afin d'assurer une meilleure adaptation des plans déplacés et encore une fois d'augmenter les chances de réussite de l'opération.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Repérage et balisage des stations de Jacinthe de Rome avant transfert</b></li> </ul> <p>Les pieds de Jacinthe de Rome seront repérés en avril et balisés à l'aide du matériel nécessaire (piquets, fanions, filet souple de chantier, rubalise, bombe peinture...). Les stations seront en plus géoréférencées à l'aide d'un GPS.</p> <p>Cette étape sera réalisée par un expert botaniste.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Préparation du site récepteur</b></li> </ul> <p>Vingt à quinze jours avant le début des travaux sur la zone impactée, il conviendra de préparer les sites d'accueil. La préparation des sites consiste à :</p>

- Faucher les végétaux en place et exporter tous les résidus si nécessaire ;
- De façon préférentiel aucun ameublissement du sol sera réalisé. Si le sol le nécessite, un ameublissement manuellement sur un carré de 50 cm de côté et une profondeur de 15 à 20 cm pourra être réalisé.

Un expert écologue vérifiera la bonne préparation du site avant la transplantation.



Préparation site récepteur



Décapage site récepteur

- Prélèvement des bulbes**

Cette étape constitue la phase critique de l'opération de déplacement, un soin tout particulier doit donc y être apporté.

Le prélèvement des bulbes devra se faire lors de la période de repos végétatif de la plante, c'est-à-dire à la fin de la période estivale, de septembre à début décembre. La plantation se fera dans la même journée. La translocation ne sera pas réalisée pendant une période pluvieuse. Si les conditions météo sont venteuses ou ensoleillées les bulbes devront être mis à l'abri de la dessiccation.

Le prélèvement des plants se fera manuellement (pelle ou bêche) ou assisté d'une mini-pelle pour les zones accessibles aux engins. Le bulbe entier sera prélevé avec précaution (terre solidaire des racines à prélever) et transporté à l'abri du soleil et du vent dans des sacs en papier ou en toile. Lors du prélèvement, des précautions seront prises afin de ne pas mutiler les bulbes : prélèvement d'une plaque de terre contenant l'ensemble des individus à l'aide d'une mini-pelle puis séparation manuelle de chaque pied. Les bulbes seront recherchés jusqu'à à minima 20 cm de profondeur et 1m autour des pieds matures localisés.

Les retours d'expérience de l'ADASEA 32 et du CBNPMP, permettent d'identifier la localisation des bulbes majoritairement présent entre 8 et 16 cm de profondeur et jusqu'à 18 cm maximum. Lors de la plantation sur les sites d'accueil préalablement préparés, les bulbes seront soigneusement enterrés entre 5 et 15 cm de profondeur et recouverts par la terre ameublie déjà sur place. Un plombage à l'eau terminera l'intervention (10L par touffe).

Enfin, afin d'assurer une bonne traçabilité chaque bulbe transplanté disposera d'un numéro de suivi renseignant sur sa station d'origine (étiquette ou numérotation des sacs). Chaque bulbe transplanté sera ensuite piqué et géoréférencé sur plan pour assurer le suivi de l'opération.

Le protocole, sera affiné et précisé en amont de la transplantation suite à la réalisation d'un état initial précis sur la parcelle et la rédaction du plan de gestion du secteur concerné par la mesure de transplantation et de gestion. Le protocole définitif sera validé par la DREAL et le CBNPMP avant le démarrage des travaux.

Un compte rendu de l'opération sera réalisé à la suite de celle-ci. Ce compte rendu sera transmis au CBNPMP et à la DREAL.

**Indications sur le coût** Environ 6000 €, comprenant le balisage, la présence d'un botaniste dans la préparation du site récepteur, le prélèvement manuel, l'accompagnement des opérations de prélèvement et le dépôt sur les sites récepteurs.

Planning	Etapes	janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	dec
	Balisage station												
Préparation site récepteur													
Prélèvement sur site donneur/Dépôt sur site récepteur													

<b>Mesures associées</b>	<p>MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes</p> <p>MS04 - Suivi des transplantations de flore protégée</p> <p>MC01 - Acquisition, conventionnement et gestion conservatoire de 5,37 ha de milieux naturels favorables aux espèces ciblées – Zones humides de la Save</p>
<b>MA05</b>	<b>Translocation de Scirpe à une écaille</b>
<b>Objectif(s)</b>	Préserver les stations de Scirpe à une écaille sur l'aire d'étude après travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Scirpe à une écaille
<b>Localisation</b>	
<b>Acteurs</b>	Bureau d'étude (écologue / botaniste), CBNPMP, entreprise de travaux publiques et/ou d'espaces verts

#### Modalités de mise en œuvre

##### • Retour d'expérience sur la translocation du Scirpe à une écaille en particulier

Après consultation du CBNPMP et de la bibliographie, nous n'avons pas trouvé de retour d'expérience sur des opérations de translocation concernant spécifiquement le Scirpe à une écaille.

Le genre *Eleocharis* (*Scirpus*) est cependant largement utilisé dans le monde au travers de multiples variétés et cultivars pour l'ornementation des parcs et jardins. Nous ne disposons néanmoins pas de retour d'expérience concernant ce genre (ou genre proche). De plus le faible nombre de pied à transloquer dans le cadre du projet limite les chances de réussite de l'opération. Ainsi il s'agira d'une mesure expérimentale.

Les différentes étapes de cette mesure sont décrites ci-dessous :

##### • Choix du site récepteur

Cette étape est primordiale car elle conditionne la réussite de l'opération. Au vu des faibles effectifs impactés, il n'est pas opportun d'identifier plusieurs sites récepteurs même si cela maximise généralement les chances de réussite.

La parcelle dans laquelle l'espèce a été identifiée, est la seule parcelle où l'espèce est connue dans le département. Il ne semble donc pas opportun de déplacer l'espèce à l'extérieur de cette parcelle, où les conditions sont probablement défavorables. Le site récepteur se trouve sur le même fossé que le secteur impacté. Il présente donc des conditions édaphiques et d'exposition similaires ou proches de la zone impactée. Il couvre une superficie d'environ 30m<sup>2</sup>.

Au vu de la faible taille de la surface transplantée, l'ensemble de la station sera transplanté de chaque côté du fossé.

Par ailleurs, la station d'accueil choisie possède des caractéristiques physiques (nature du substrat, humidité, altitude) et biologiques (cortèges d'espèces) similaires à celles des stations sources afin d'assurer une meilleure adaptation des plans déplacés et encore une fois d'augmenter les chances de réussite de l'opération.

##### • Repérage et balisage des stations de Scirpe à une écaille avant transfert

Les pieds d'*Eleocharis* à une écaille seront repérés en avril/mai et balisés à l'aide du matériel nécessaire (piquets, fanions, filet souple de chantier, rubalise, bombe peinture...). Les stations seront en plus géoréférencées à l'aide d'un GPS.

Cette étape sera réalisée par un expert botaniste.



Balisage d'une station d'espèce à déplacer



Exemple de repère de balisage

##### • Préparation du site récepteur

Vingt à quinze jours avant le début des travaux sur la zone impactée, il conviendra de préparer les sites d'accueil. La préparation des sites consiste à :

- Débroussailler/Faucher les végétaux en place et exporter tous les résidus ;
- Décaissement du sol sur une profondeur de 20 à 30 cm et une surface 1,5 fois supérieure à celle déplacée.
- La terre décapée sera laissée sur place et décompactée afin de finaliser le dépôt des mottes.

Un expert écologue vérifiera la bonne préparation du site avant la transplantation.



Préparation site récepteur



Décapage site récepteur

- Prélèvement et dépôt des mottes**

Cette étape constitue la phase critique de l’opération de déplacement, un soin tout particulier doit donc y être apporté.

Le prélèvement des mottes devra se faire lors de la période de repos végétatif de la plante, c’est-à-dire à la fin de la période estivale, de septembre à fin novembre. La plantation se fera dans la même journée. Elle se fera par temps sec mais après un épisode pluvieux ou un arrosage de la zone à transférer. Les jours de soleil et de vent seront néanmoins à proscrire afin d’éviter la dessiccation des plants.

Le prélèvement des mottes se fera manuellement (pelle ou bêche) ou assisté d’une mini-pelle pour les zones accessibles aux engins. Une motte fera au moins 50 cm de côté et de 30 cm de profondeur (prévoir des godets suffisants et similaires entre site donneur et récepteur). Elle sera prélevée avec précaution, terre solidaire des racines à prélever, et transportée vers le site récepteur. Le transfert des mottes sera réalisé immédiatement après le prélèvement. L’utilisation d’un géotextile en coco pourra être utilisé le cas échéant afin d’éviter la dislocation des mottes. Le dépôt des mottes sera réalisé délicatement, en respectant leur polarité (face supérieure en haut), et de manière jointive (pour éviter le disloquement) sur le site récepteur préalablement préparé. Les interstices entre les mottes seront comblés par le sol de décapage du site récepteur préalablement décompacté. L’ensemble sera ensuite tassé (rouleau par exemple) puis arrosé (environ 10L par motte).

Afin d’assurer une bonne traçabilité lors du déplacement, chaque motte disposera d’un numéro de suivi renseignant sur sa station d’origine (étiquette ou numérotation des sacs). Enfin, chaque motte transplantée sera ensuite piquetée et géoréférencée sur plan pour assurer le suivi de l’opération.



Prélèvement sur le site donneur



Dépôt des mottes sur le site récepteur



Déplacement entre sites très proches



Positionnement et jointage des mottes sur le site récepteur

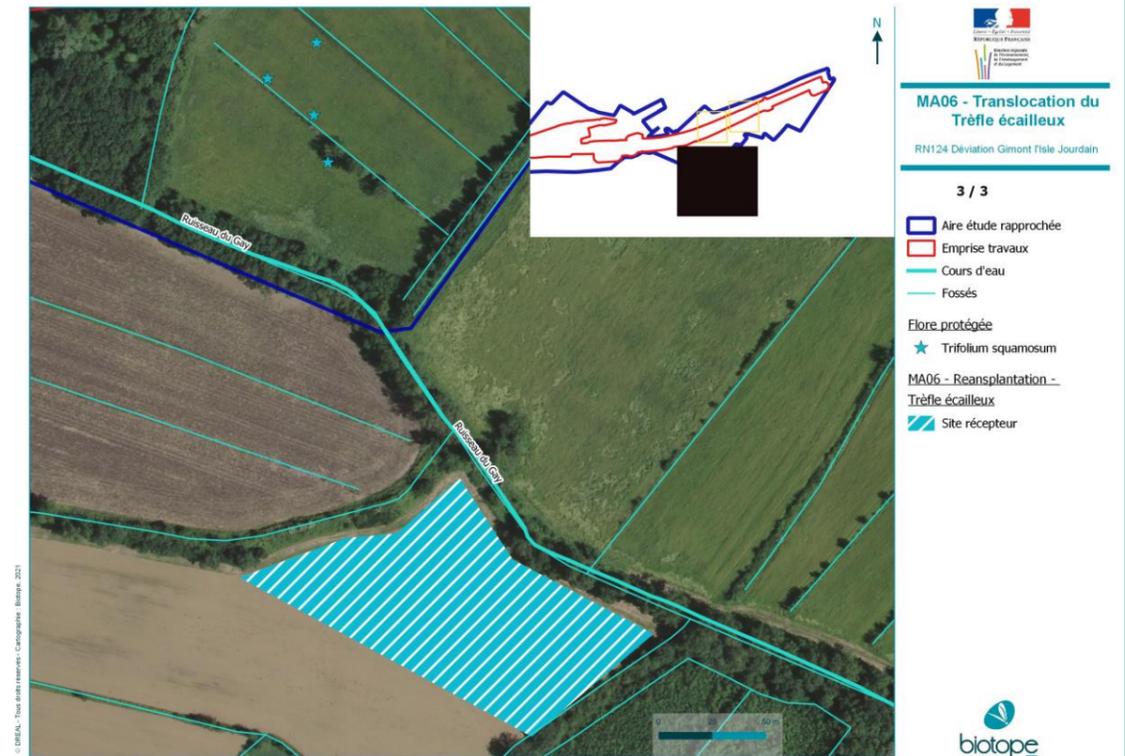
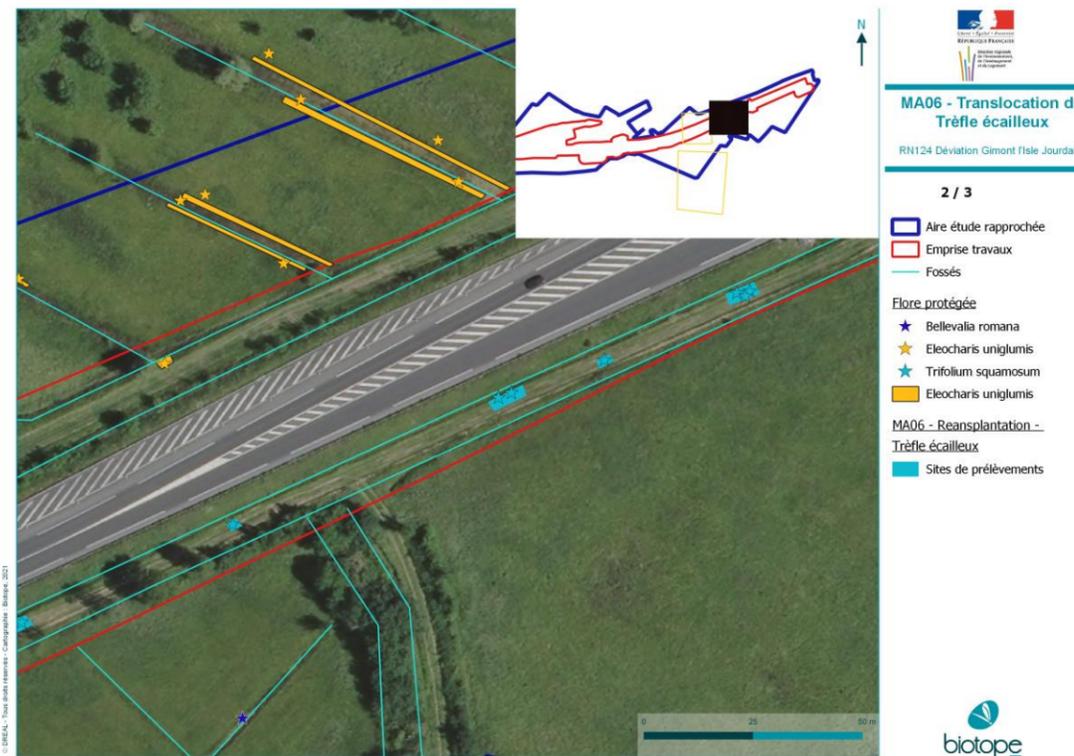
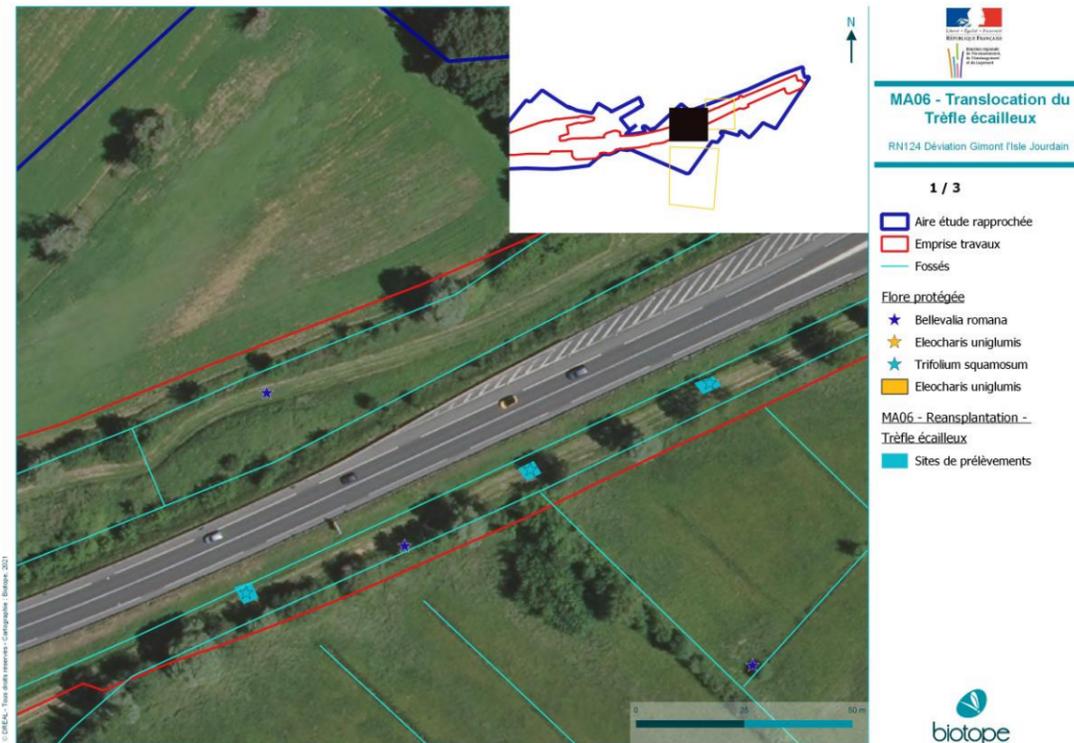
Le protocole, sera affiné et précisé en amont de la transplantation suite à la rédaction du plan de gestion du secteur concernés par la mesure de transplantation et de gestion. Le protocole définitif sera validé par la DREAL et le CBNPMP avant le démarrage des travaux.

Un compte rendu de l’opération sera réalisé à la suite de celle-ci. Ce compte rendu sera transmis au CBNPMP et à la DREAL.

<b>Indications sur le coût</b>	Environ 5000 €, comprenant le balisage, la présence d’un botaniste dans la préparation du site récepteur, le prélèvement manuel, l’accompagnement des opérations de prélèvement et le dépôt sur les sites récepteurs.																																																															
	<b>Planning</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapes</th> <th>janv</th> <th>fevr</th> <th>mars</th> <th>avril</th> <th>mai</th> <th>juin</th> <th>juillet</th> <th>août</th> <th>sept</th> <th>oct</th> <th>nov</th> <th>dec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Balisage station</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Préparation site récepteur</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prélèvement sur site donneur/Dépôt sur site récepteur</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Etapes	janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	dec	Balisage station													Préparation site récepteur													Prélèvement sur site donneur/Dépôt sur site récepteur											
Etapes	janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	dec																																																				
Balisage station																																																																
Préparation site récepteur																																																																
Prélèvement sur site donneur/Dépôt sur site récepteur																																																																
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MS04 - Suivi des transplantations de flore protégées MC01 - Acquisition, conventionnement et gestion conservatoire de 5,37 ha de milieux naturels favorables aux espèces ciblées – Zones humides de la Save																																																															

MA06 Translocation Trèfle écailleux	
<b>Objectif(s)</b>	Préserver les stations de Trèfle écailleux sur l’aire d’étude après travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Trèfle écailleux

#### Localisation



**Acteurs** Bureau d'étude (écologue / botaniste), CBNPMP, entreprise de travaux publics et/ou d'espaces verts

**Modalités de mise en œuvre**

- Retour d'expérience sur la translocation du Trèfle écailléux en particulier**

Après consultation du CBNPMP et de la bibliographie, un retour d'expérience de transplantation a été réalisé dans le cadre du projet Val Tolosa à Plaisance-du-Touch. Malgré l'absence de suivis rigoureux et réguliers de ce transfert un maintien de l'espèce sur les berges du bassin aménagé à cet effet est observé.

De plus, le genre *Trifolium* est largement utilisé dans le monde au travers de multiples variétés et cultivars pour les cultures et l'ornementation des parcs et jardins. De plus, nous disposons de retours d'expériences satisfaisants concernant la translocation d'autres espèces annuelles (Lupin à feuilles étroites, Mousse fleurie). Ainsi, on peut naturellement penser que la translocation du Trèfle écailléux peut être envisagée.

Les différentes étapes de cette mesure sont décrites ci-dessous :

- Choix du site récepteur**

Cette étape est primordiale car elle conditionne la réussite de l'opération. Au vu des faibles effectifs impactés, il n'est pas opportun d'identifier plusieurs sites récepteurs même si cela maximise généralement les chances de réussite.

Le site récepteur se trouve au sud du projet dans une parcelle au sud. Cette parcelle est aujourd'hui en culture. Il est prévu une conversion de cette parcelle en prairie naturelle dans le cadre de la compensation zone humide. En plus des espèces de flore caractéristique de zones humide qui constitueront la nouvelle prairie, nous prévoyons la transplantation de Trèfle écailléux sur cette parcelle, afin de créer une nouvelle population qui sera vraisemblablement fortement favorable à la suite des mesures de restauration zone humide. Cette parcelle présentera ainsi des conditions édaphiques et d'expositions similaires ou proches de la zone impactée. La

parcelle couvre une superficie d'environ 3,3 ha. Il n'est pas prévu de transplanter le Trèfle écaillé sur l'ensemble de la parcelle mais plusieurs secteurs de 10 à 100 m<sup>2</sup> répartis sur la parcelle seront sélectionnés afin que l'espèce puisse ensuite être suivie et se développer sur l'ensemble de la parcelle.

- **Repérage et balisage des stations de Trèfle écaillé avant transfert**

Les pieds de Trèfle écaillé seront repérés en mai et balisés à l'aide du matériel nécessaire (piquets, fanions, filet souple de chantier, rubalise, bombe peinture...). Le balisage comprendra une marge de 1m de sécurité par rapport aux pieds observés. Les stations seront en plus géoréférencées à l'aide d'un GPS. L'ensemble des secteurs de prélèvement représente environ 32 m<sup>2</sup>.

Cette étape sera réalisée par un expert botaniste durant deux passages.



**Balisage d'une station d'espèce protégée**



**Repère de balisage**

- **Récolte des graines**

S'agissant d'une espèce annuelle, il est proposé de récolter les graines matures sur les pieds présents dans l'emprise travaux et de les transférer (opération en complément du transfert de sol décrite ci-dessous).

Les graines seront récoltées sur l'ensemble des stations afin de maintenir la diversité génétique au sein de la population. La récolte sera faite de manière aléatoire sur les différentes stations à hauteur de 50% des graines matures disponibles. Le prélèvement manuel des graines matures sera réalisé par un botaniste sur les individus ayant fructifiés (fin mai à fin-juin), avec 1 passage par semaine pendant 4 semaines. Les graines seront ensuite stockées par le prestataire avant ensemencement à la fin de l'été/début de l'automne de la même année.

Un pool de semences (environ 10% des graines récoltées) sera réservé et transmis au CBNPMP pour conservation *ex situ*.



**Récolte de graines**



**Séchage et stockage des graines**

- **Préparation du site récepteur**

Vingt à quinze jours avant le début des travaux sur la zone impactée, il conviendra de réaliser sur le site récepteur :

- Une préparation du sol. La parcelle réceptrice étant une parcelle de culture transformée en prairie humide, elle présentera un sol nu au moment de la transplantation. Il s'agira alors, d'ameublir le sol en surface si nécessaire pour les zones réceptrices des graines.
- Pour les zones réceptrices des plaques de banque de graines, un décapage de la couche de matière végétale et organique afin de retrouver le substrat (5 à 10 cm de profondeur) sur le double de la surface des sites de prélèvement ;
- Une évacuation de la terre de décape hors du site.

Un expert écologue vérifiera la bonne préparation du site avant la transplantation.



**Préparation site récepteur**



**Décapage site récepteur**

- **Prélèvement et dépôt de la banque de graines**

Le sol sera prélevé sur une profondeur d'environ 20 centimètres de sol sur chaque station de Trèfle écaillé impactée. Le dépôt sera réalisé immédiatement en suivant afin de s'affranchir d'une étape de stockage du sol décaissé, souvent préjudiciable à la reprise du Trèfle écaillé. Le prélèvement et le dépôt seront effectués à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet large et profond. Le transport sera assuré soit directement par la pelle si les sites sont très peu éloignés soit par un camion benne. L'opération sera menée pendant le repos végétatif, soit une période de prélèvement/dépôt comprise entre août et octobre.

Enfin le sol déplacé sera passé 1 fois sous un rouleau / engin pour les tasser légèrement (1 seul passage est préconisé pour éviter de détériorer les graines avec des passages successifs), et ainsi favoriser la reprise des pieds de Trèfle écaillé.

Afin d'assurer une bonne traçabilité lors du déplacement, chaque surface de régalaage disposera d'un numéro de suivi renseignant sur sa station d'origine (étiquette ou numérotation des sacs). Enfin, chaque surface de régalaage transplantée sera ensuite piquetée et géoréférencée sur plan pour assurer le suivi de l'opération.



**Prélèvement sur le site donneur**



**Dépôt de la terre sur le site récepteur**

Un expert écologue suivra l'ensemble des opérations.

• **Semi des graines récoltées**

Le semi des graines récoltées sera réalisé sur des quadrats de 10 à 100 m<sup>2</sup> en fonction de la quantité de graine récoltée. Trois quadrats minimums seront réalisés et répartis sur l’ensemble de la parcelle. Enfin les quadratsensemencés seront passé 1 fois sous un rouleau / engin pour les tasser légèrement (1 seul passage est préconisé pour éviter de détériorer les graines avec des passages successifs), et ainsi favoriser la reprise des pieds de Trèfle écaillé. L’ensemble sera ensuite arrosé.

Afin d’assurer une bonne traçabilité lors du déplacement, chaque quadrat disposera d’un numéro de suivi renseignant sur sa station d’origine (étiquette ou numérotation des sacs). Enfin, chaque quadrat sera transplanté, piqueté et géoréférencé sur plan pour assurer le suivi de l’opération.

Le protocole, sera affiné et précisé en amont de la transplantation suite à la réalisation d’un état initial précis sur la parcelle et la rédaction du plan de gestion du secteur concernés par la mesure de transplantation et de gestion. Le protocole définitif sera validé par la DREAL et le CBNPMP avant le démarrage des travaux.

Un compte rendu de l’opération sera réalisé à la suite de celle-ci. Ce compte rendu sera transmis au CBNPMP et à la DREAL.

**Indications sur le coût**

Environ 10 0000 €, comprenant le balisage, la présence d’un botaniste pour la préparation du site récepteur, le prélèvement des graines et des plaques de banque de graine, l’accompagnement des opérations de prélèvement et le dépôt sur les sites récepteurs. En fonction du traitement des graines transmises au CBN, le maître d’ouvrage prendra à sa charge les frais d’intervention du CBN.

**Planning**

Étapes	janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	dec
Balisage station												
Récolte graine												
Préparation site récepteur												
Prélèvement sur donneur / Dépôt sur site récepteur												

**Mesures associées**

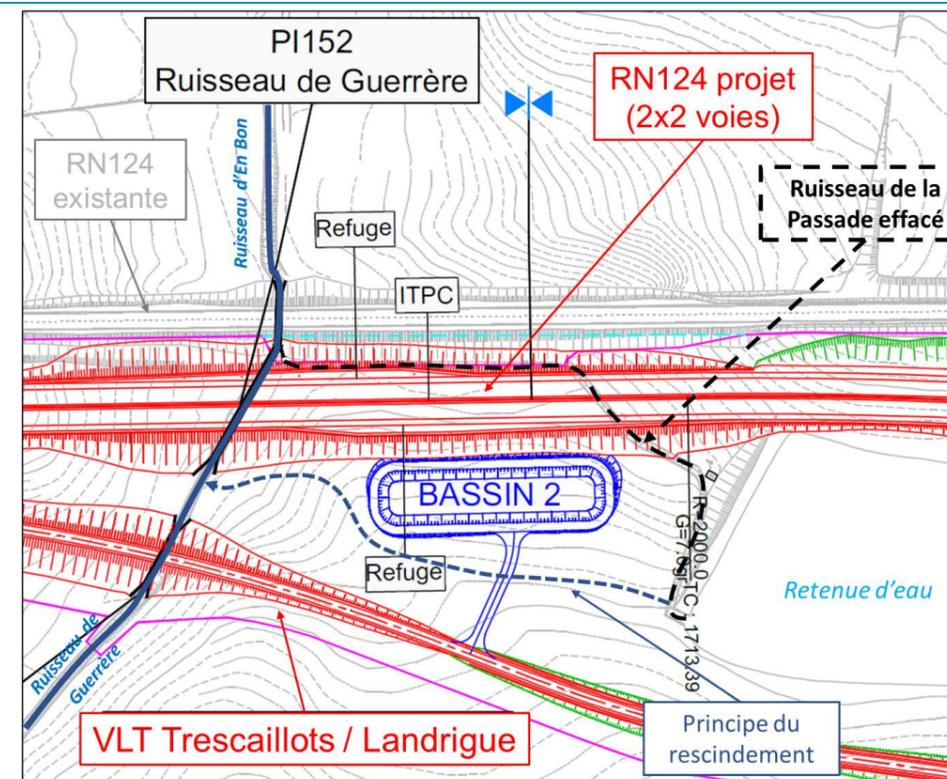
MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes  
MS04 - Suivi des transplantations de flore protégées  
MC01 - Acquisition, conventionnement et gestion conservatoire de 5,37 ha de milieux naturels favorables aux espèces ciblées – Zones humides de la Save

**MA07 Recalibrage et restauration du ruisseau de la passade**

**Objectif(s)** Restaurer le ruisseau de la Passade impacté par le tracé du projet

**Communautés biologiques visées** Espèces affiliées au cours d’eau et au zones humides

**Localisation** Secteur du franchissement du ruisseau de la Passade par le projet



Localisation et principe du rescindement du ruisseau de la Passade

**Acteurs**

Maitrise d’ouvrage, maitrise d’œuvre, bureau d’études en charge de l’assistance environnementale (ingénieur écologue), entreprises de travaux.

**Modalités de mise en œuvre**

La mesure de rescindement du ruisseau de la Passade est décrite en détail dans la Pièce G1 du dossier. Les plans du projet de rescindement (profils en long, profils types du ruisseau, vue en plan du rescindement) sont disponibles en Pièce H du dossier.

Afin de rétablir la portion effacée du ruisseau, un rescindement du ruisseau est opéré. Il permet de reconnecter le ruisseau de la Passade au ruisseau de Guerrère, via un nouveau tracé hydraulique.

Le rescindement est effectué depuis l’aval hydraulique de la retenue d’eau : l’exutoire actuel de la retenue sera réutilisé et le rescindement opéré depuis cet exutoire.

L’aval du ruisseau rescindé est marqué par la reconnexion du ruisseau de la Passade avec le ruisseau de Guerrère. Cette reconnexion est localisée en amont hydraulique du ruisseau de Guerrère par rapport à la confluence actuelle de ces deux ruisseaux. Elle est localisée entre l’ouvrage de rétablissement du ruisseau de Guerrère sous la voie latérale Trescaillots / Landrigue (OH152b) et l’ouvrage de rétablissement du ruisseau de Guerrère sous la RN124 à 2\*2 voies (OH0152).

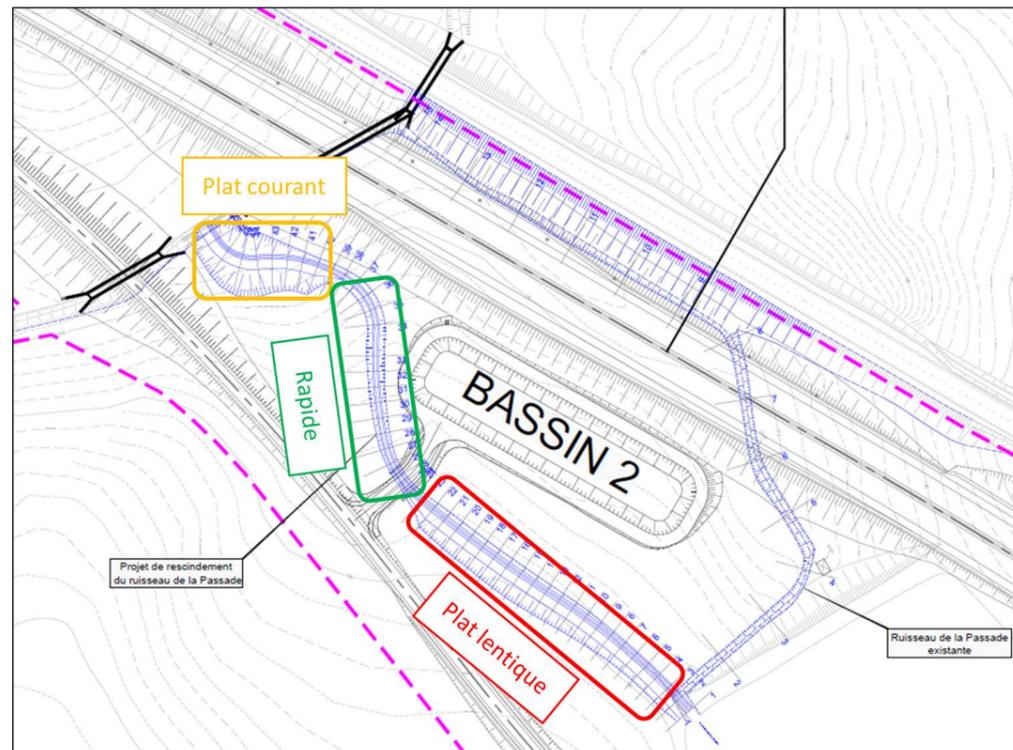
Le schéma présenté ci-dessus illustre les grands principes du rescindement.

Le rescindement sera réalisé en respectant les caractéristiques actuelles de l’écoulement (pente moyenne, largeur, type d’écoulement, granulométrie et variation de faciès). Le tronçon rescindé sera ainsi dimensionné sur la base des caractéristiques géométriques hydromorphologique du cours d’eau actuel sur le secteur mais également en considérant les préconisations actuelles en matière de restauration hydromorphologique de cours d’eau : des aménagements tels que des berges en pente douce dans certains secteurs sont proposées, ce qui permet de favoriser la création de plages de débordement du ruisseau en période de crue et la régénération d’une zone humide associée à ce ruisseau.

La dérivation est donc réalisée selon les principes généraux suivants :

- La portion du cours d’eau dérivé est la plus courte possible de façon à conserver au maximum le lit existant ;

- Les dimensions initiales du lit mineur du cours d'eau sont conservées au mieux. La période de retour dimensionnante pour la section hydraulique de la dérivation est fixée à 2 ans en fonction des caractéristiques hydrauliques initiales du cours d'eau dérivé ;
- Compte tenu des profils très hétérogènes du cours d'eau sur le secteur d'étude, différents tronçons seront aménagés, dont les profils seront basés sur les trois faciès identifiés à l'état initial ;
- Le profil en travers type des portions dérivées présente une section trapézoïdale permettant néanmoins de conserver une hauteur d'eau à l'étiage au moins équivalente à celle du lit initial du cours d'eau : les vitesses initiales d'écoulement sont conservées dans la portion dérivée (pentes similaires, choix des matériaux de fond du lit) ;
- Sur les sections de type plat courant et lentique, un aménagement d'une berge en pente douce est prévu en rive droite (berge à 10% sur une largeur de 3m) pour permettre l'extension du cours d'eau en période de crue et la création d'un habitat humide qui favorisera à terme le développement de la ripisylve.



Répartition des différents profils du rescindement – Source : Setec

Les caractéristiques du rescindement du ruisseau de la Passade sont les suivantes :

**Profil en long :** Chaque section comporte une pente en long qui lui est propre et liée directement au type de faciès. Sur la section de plat lentique, la pente sera maintenue à une moyenne de 0,75%, puis elle s'accroîtra à 6% dans la section rapide avant de retrouver un équilibre à 2,5% sur la section de plat courant en amont de la confluence avec le ruisseau de Guerrère. Le profil en long complet du rescindement proposé (ainsi que celui du ruisseau à l'état existant) est disponible en pièce H.

**Profils en travers :** Les profils en travers considérés sont représentés ci-après et disponibles en Pièce J du dossier.

Leurs principales caractéristiques sont résumées ci-dessous.

Sur le faciès « plat lentique » reconstitué les caractéristiques du rescindement sont les suivantes :

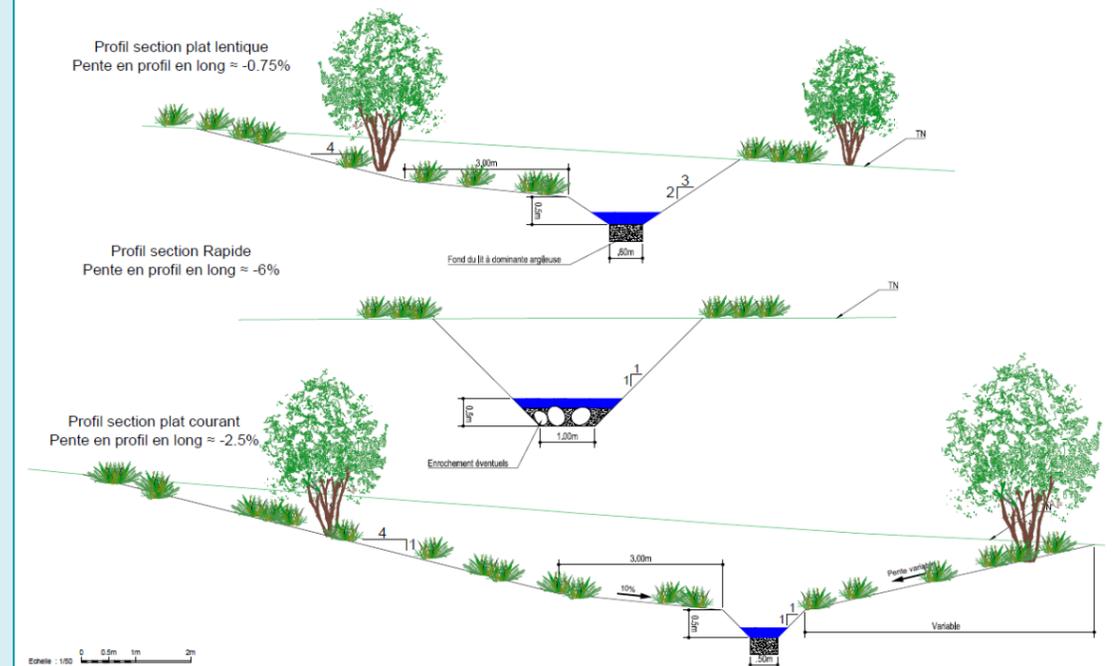
- Largeur au fond de 0,6 m ;
- Largeur en tête du lit mineur de 2,1 m ;
- Hauteur du lit mineur de 0,5 m ;
- Aménagement de la berge Sud sur 3 m à 10% pour favoriser l'expansion de crue.

Sur le faciès « rapide » reconstitué les caractéristiques du rescindement sont les suivantes :

- Largeur au fond de 1 m ;
- Largeur en tête du lit mineur de 1,6 m ;
- Hauteur du lit mineur de 0,3 m ;
- Compte tenu du profil très encaissé et de la pente importante du rescindement sur ce linéaire, il n'a pas été considéré d'aménagement de berge.

Sur le faciès « plat courant » reconstitué les caractéristiques du rescindement sont les suivantes :

- Largeur au fond de 0,5 m ;
- Largeur en tête du lit mineur de 1,5 m ;
- Hauteur du lit mineur de 0,5 m ;
- Aménagement de la berge Sud sur 3 m à 10% pour favoriser l'expansion de crue ;
- Modelé de la berge Nord pour favoriser la circulation de la faune en sortie de banquette.

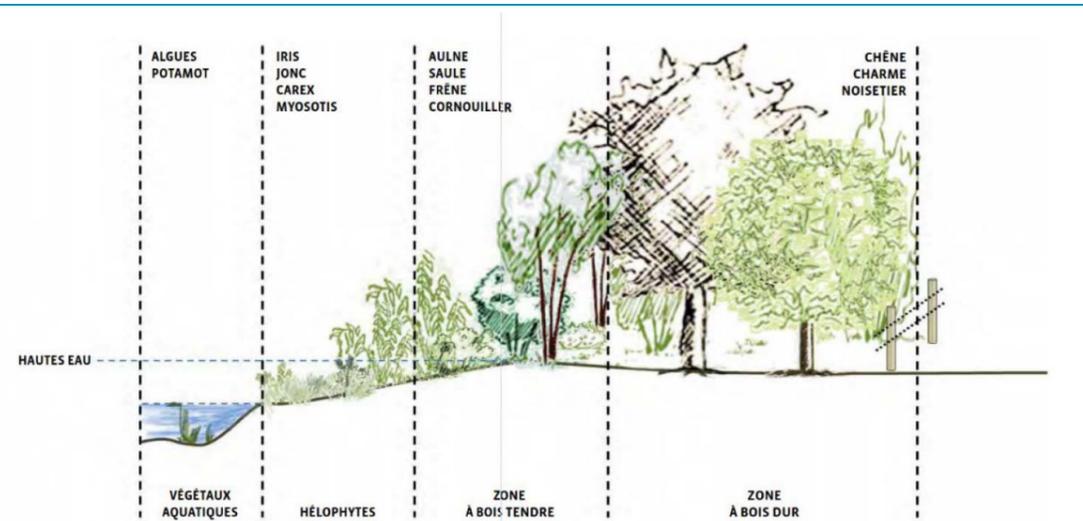


Profils en travers du ruisseau de la Passade – Etat projet - Source : setec

**Protection des berges :** Afin de déterminer les protections de berges nécessaires, la force tractrice d'arrachement des différents tronçons a été calculée : respectivement 37 N/m<sup>2</sup>, 177 N/m<sup>2</sup> et 123 N/m<sup>2</sup> pour les faciès de plat lentique, rapide et plat courant. Aussi il sera privilégié des techniques de génie végétale douces pour la section de plat lentique (enherbement, boutures) et plus conséquentes sur la section de plat courant (fascines, saules, lits de plants et de plançons), zones où l'on autorisera une appropriation et un léger déplacement du lit par le cours d'eau. Des enrochements seront mis en place sur la section de rapides pour endiguer les phénomènes d'érosion.

Le substrat du fond du lit des cours d'eau sera constitué avec des matériaux issus des anciens lits ou le cas échéant de matériaux naturels présentant une granulométrie et une constitution minéralogique similaire à celle des matériaux extraits.

Des plantations seront réalisées pour reconstituer la ripisylve sur les talus et les berges avec des espèces adaptées assurant la stabilité des terres par un développement racinaire important mais ne présentant pas de caractère envahissant afin de maintenir la capacité hydraulique du lit : aulnes, frênes, sureau noir et en pied de berges : hélrophytes de type Laiches, Iris faux acore, Baldingère, Jonc fleuri.



Exemples de plantations pour reconstitution d'une ripisylve

<b>Indications sur le coût</b>	50 000 € de travaux
<b>Planning</b>	Durant la phase chantier

#### 7.3.3.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS01 Suivi faune/flore/habitats naturels in situ en phase chantier	
<b>Objectif(s)</b>	Suivi de la flore et de la faune en phase chantier, dans les emprises de travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Espèces de flore et Habitats naturels. Toutes espèces de faune
<b>Localisation</b>	Toute la zone projet
<b>Acteurs</b>	La structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes ou associé à une structure possédant cette compétence)
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Ce suivi sera réalisé par un écologue sur les années de chantier, en ciblant uniquement les mois les plus sensibles pour la faune et la flore, de début mars à fin juin. Ce suivi aura pour vocation notamment à : <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre le processus de re-végétalisation à l'échelle du fuseau d'étude ;</li> <li>Suivre le processus de gestion des espèces exotiques végétales invasives ;</li> <li>Suivre l'évolution des stations de flore patrimoniale situées à proximité des emprises travaux ;</li> <li>Vérifier l'absence de colonisation des emprises chantiers par la petite faune, et tout particulièrement par les amphibiens.</li> </ul>
<b>Indications sur le coût</b>	4 200 € par année de suivi
<b>Planning</b>	Durant l'ensemble du chantier
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MS02 Suivi faune/flore/habitats naturels in situ en phase exploitation	
<b>Objectif(s)</b>	Réaliser le suivi faune et flore des abords du site sur le début de la phase exploitation
<b>Communautés biologiques visées</b>	Espèces de flore et Habitats naturels Toutes espèces de faune
<b>Localisation</b>	Abord de la zone projet
<b>Acteurs</b>	La structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes -ou associé à une structure possédant cette compétence-)
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Ainsi, des passages devront être réalisés durant la période de végétation pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser une cartographie évolutive des habitats naturels initiaux sur les 20 ans d'exploitation : cette cartographie sera mise à jour tous les 5 ans (soit 4 occurrences).</li> <li>Procéder à un repérage global de la végétation (plantes protégées, plantes patrimoniales non protégées, plantes EEE) et évaluation de l'évolution floristique du site ;</li> </ul> <p>Peu après la mise en service, puis pendant 20 ans a minima (années 1, 3, 5, 10, 20), le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un état des lieux naturaliste afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et d'adapter si nécessaire, les modalités de gestion.</p> <p>Un état zéro a été réalisé avant l'implantation du projet, il sera comparé aux suivis programmés sur les 20 prochaines années, afin d'avoir un pas de temps suffisant pour mesurer les évolutions écologiques. Cette tâche devra être confiée à une structure indépendante et spécialisée dans le domaine. Un bilan annuel des espèces observées sera réalisé, sous forme d'une note de synthèse. Ce bilan sera communiqué à la DREAL afin de permettre la capitalisation des retours d'expérience.</p> <p>Les suivis seront calibrés de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un suivi des amphibiens et des reptiles (5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20)</li> <li>Un suivi des oiseaux nicheurs (5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20) ;</li> <li>Un suivi des insectes (5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20) ;</li> <li>Un suivi des chiroptères (5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20) ;</li> <li>La rédaction d'une note de synthèse (résultats et analyse comparative) sur chaque année de suivi,</li> </ul> <p>Les prospections auront lieu sur l'aire d'étude initiale, afin de comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les populations présentes durant la vie du projet avec celles mises en évidence en 2019-20,</li> <li>L'évolution de l'état de conservation des secteurs à enjeux définis dans l'état initial du site</li> </ul> <p>Le fonctionnement adéquat des mesures préconisées</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Environ 22 000 € par année de suivi soit 110 000 € pour cinq années de suivi sur 20 ans
<b>Planning</b>	Durant la phase d'exploitation pendant 20 ans.
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

MS03 Suivi spécifique de la faune sur les passages à faune	
<b>Objectif(s)</b>	Réaliser le suivi faune sur les secteurs d'implantation des passages à faune
<b>Communautés biologiques visées</b>	Espèces de mammifères terrestres et volants
<b>Localisation</b>	Ensemble des passages à faune
<b>Acteurs</b>	La structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes -ou associé à une structure possédant cette compétence-)
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Quatre modalités d'action sont prévues, afin de vérifier l'efficacité des différents passages à faune mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 suivi par pièges photographiques couplé à des recherches d'indices de présence de mammifères. La pose de pièges photographiques sur certains ouvrages pendant 2x7 jours est préconisée (7j au printemps, 7 jours en automne) avec 2 jours de recherches d'indices de présence ;</li> <li>1 suivi de la migration des amphibiens via les passages à faune spécifique. Mise en place de pièges photographiques en période de reproduction permettant la détection des amphibiens au niveau des passages à faune à enjeux.</li> <li>1 suivi de la mortalité relevée sur les accotements de la RN124 (3 jours de suite en pleine période de reproduction) couplé à une recherche bibliographique auprès des services de récupération des cadavres d'animaux.</li> <li>1 suivi du comportement de vol des chiroptères aux abords des passage à faune du Bois de Beaucourt, et de l'ouvrage PI667. Ce suivi aura pour but d'identifier la trajectoire 3D des chiroptères au niveau des passage à faune grâce à la mise en place de quatre microphones synchronisés.</li> </ul>
<b>Indications sur le coût</b>	Environ 18 000 € par année de suivi soit 126 000 € pour sept années de suivi sur 30 ans
<b>Planning</b>	Suivi sur 30 ans, N, étant l'année de mise en œuvre des mesures : N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30 ans
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

	<p>Ce suivi sera réalisé les 50 années suivant la transplantation. Il sera réalisé par un botaniste (2 passages/an) : à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+30 et n+50. Des photos seront prises (plan général du site, dispositifs de suivi, état des plantes...) pour illustrer le compte-rendu.</p> <p>Une note de synthèse (résultats et analyse comparative) sera rédigée chaque année de suivi et transmise à la DREAL. Un bilan sera réalisé à n + 5, n + 10, n+30 et n+50.</p>
<b>Indications sur le coût</b>	6000 € par année de suivi soit 60 0000 euros sur 50 ans
<b>Planning</b>	Suivi sur 50 ans, N, étant l'année de transplantation : N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, N+15, n+20, n+30 et n+50
<b>Mesures associées</b>	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes

## 7.4 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore, suite à la mise en place de mesures d'atténuation et d'accompagnement.

MS04 Suivi des transplantations de flore protégées	
<b>Objectif(s)</b>	Réaliser le suivi des transplantations opérées sur les secteurs d'accueil des différentes transplantations
<b>Communautés biologiques visées</b>	Jacinthe de Rome, Scirpe à une écaille, Trèfle écailleux
<b>Localisation</b>	Ensemble des sites récepteurs des mesures de transplantation
<b>Acteurs</b>	Structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes -ou associé à une structure possédant cette compétence-)
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Un protocole scientifique de suivi des transplantations sera développé en amont des suivis et validé avec le CBNPMP afin de suivre les stations transplantées et les comparer avec les stations présentes en dehors des sites de transplantation. Pour cela des quadrats d'1m <sup>2</sup> seront disposés dans les sites de transplantation et à l'extérieur de ceux-ci. Le nombre d'individus et le recouvrement seront notés chaque année en ce qui concerne la Jacinthe de Rome et le Scirpe à une écaille. Pour le Trèfle écailleux, une estimation des individus sera réalisée et le taux de recouvrement sera noté. De plus, une évaluation de l'état de conservation des habitats sera réalisée afin de modifier les mesures de gestion le cas échéant.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
<b>Habitats naturels</b>							
<b>Habitats d'enjeu fort</b> Prairies humides de fauche	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	0,6 % des habitats présents sur l'aire d'étude 0,1 % des habitats impactés par l'emprise directe Cet habitat est le seul habitat d'enjeu fort présent sur l'aire d'étude et est principalement localisé à l'extrémité Est de l'emprise au niveau des zones humides de la Save. 0,15 ha (0,1%) de cet habitat est amené à être détruit par l'emprise. Cet habitat est impacté principalement en bordure de la N124 existante et est largement présent au niveau des zones humides de la Save. La fraction détruite reste donc minimale au regard des surfaces d'habitats disponibles à proximité.	Moyen	ME01 ME02 ME03 MR04 MR11	Moyen	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Environ 726 m <sup>2</sup> d'habitats présents dans les emprises travaux seront remis en état après les travaux. 0,11 ha seront impactés de façon permanente.
<b>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)</b>	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	2 400 m <sup>2</sup> de cet habitat d'intérêt communautaire sont impactés sur les 2,76 ha présent dans l'aire d'étude.	Moyen	ME01 ME02 ME03 MR04 MR11	Moyen	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale d'environ 2 400 m <sup>2</sup> .
<b>Habitats d'enjeu moyen</b>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	3,3 % des habitats présents sur l'aire d'étude 1,4 % des habitats impactés par l'emprise directe Ces habitats, pour majorité d'entre eux sont des prairies mésophiles de fauche, des chênaies-Frênaies mésohygroclines et des pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides. Ils sont impactés principalement au centre du tracé, pour une surface d'environ 2,1 ha au total.	Faible	ME01 ME02 ME03 MR12 MR04 MR11 MR13 MR14	Faible (non notables)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale d'environ 7 ha. Le tri des terres, la remise en état des emprises travaux et l'ensemencement adaptés des accotements permettront le retour de certains de ces habitats après les travaux.
<b>Habitats d'enjeu faible</b>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	13,5 % des habitats présents sur l'aire d'étude 10,3 % des habitats impactés par l'emprise directe 14 ha de ces habitats à enjeu faible est impacté. L'impact est estimé à faible pour ces habitats.	Faible	ME01 ME02 ME03 MR04 MR11 MR12 MR13 MR14	Faible (non notables)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale d'environ 7 ha. Le tri des terres, la remise en état des emprises travaux et l'ensemencement adaptés des accotements permettront le retour de certains de ces habitats après les travaux.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Habitats d'enjeu négligeable et nul (bâtiments, voiries, cultures, boisements de robiniers etc...)	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	82,7 % des habitats présents sur l'aire d'étude 88 % des habitats impactés par l'emprise directe Ces habitats très rudéraux ne constituent pas d'enjeu écologique. Au vu de la surface impactée de 119 ha, l'impact est estimé à faible.	Faible	ME01 ME02 ME03 MR04 MR11 MR12 MR13 MR14	Faible (non notables)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale d'environ 119 ha. Le tri des terres, la remise en état des emprises travaux et l'ensemencement adaptés des accotements permettront le retour de certains de ces habitats après les travaux.
Zones humides	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Environ 17,5 ha de zones humides présentes sur l'aire d'étude 6,7 % des zones humides de l'aire d'étude sont impactées par l'emprise directe, soit 1,17 ha d'impact direct et 1970 m <sup>2</sup> d'impact indirect du au déplacement du cours d'eau du ruisseau de la Passade.	Moyen	ME01 ME02 ME03 MR03 MR04 MR11 MR12 MR13 MR15 MA07	Moyen	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. 730 m <sup>2</sup> de zone humide seront restaurée après travaux en bordure d'emprise au niveau des zones humides de la Save. Destruction permanente de 1,3 ha de zone humide.
<b>Flore protégés et patrimoniaux</b>							
Scirpe à une écaille <i>Eleocharis uniglumis</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Une importante station de 231 m <sup>2</sup> est présente dans la zone d'étude au niveau d'une prairie humide des zones humides de la Save. Cette station est la seule station connue de l'espèce dans le Gers. 7 m <sup>2</sup> de la station située en bordure de la N124 seront impactés.	Moyen	ME02 ME03 MR12 MR13 MA05	Moyen	Un neuvième de la station (7 m <sup>2</sup> ) située en bordure de la N124 sera impacté. Un balisage précis des stations présente en bordure d'emprise sera réalisé afin de préserver au maximum l'espèce. Le tri des terres et la remise en état des emprises travaux après le chantier permettra la reprise partiel de la station impactée.
Jacinthe de Rome <i>Bellevalia romana</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Douze stations sont présentes dans la zone d'étude au niveau des zones humides de la Save à l'extrémité Est de l'emprise. Trois de ces stations constituées d'un total de 8 pieds situées en bordure de la N124 seront impactées.	Fort	ME02 ME03 MR12 MR13 MA04	Moyen	Trois stations constituées d'un total de 8 pieds seront impactées en bordure de la N124. Le tri des terres et la remise en état des emprises travaux après le chantier permettront la reprise partielle des stations impactée dans la zone humide restaurée.
Trèfle écailléux <i>Trifolium squamosum</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Quinze stations réparties sur 96 m <sup>2</sup> sont présentes dans la zone d'étude au niveau des zones humides de la Save à l'extrémité Est de l'emprise. Onze de ces stations situées sur le chemin en bordure de la N124 réparties sur environ 30 m <sup>2</sup> seront impactées.	Fort	ME02 ME03 MR12 MR13 MA06	Moyen	Onze stations réparties sur environ 30 m <sup>2</sup> seront impactées en bordure de la N124. Le tri des terres et la remise en état des emprises travaux après le chantier permettront la reprise de certaines stations impactées.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Nigelle de France <i>Nigella gallica = N. hispanica</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	2 stations ont été observées entre 2018 et 2019 en marge d'une culture. La station la plus proche de la N124 observée uniquement en 2018 est considérée comme impactée.	Moyen	ME02 ME03 MR12 MR13 MA07	Moyen	Une station sera impactée en bordure de la N124.
Veronique scutellaire <i>Veronica scutellaria</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Deux stations sont présentes dans une dépression au sein des prairies humides de la Save. Aucun impact sur ces stations n'est prévu.	Nul	-	Nul	Aucun impact sur l'espèce n'est prévu.
Salsifis à feuilles de poireau <i>Tragopogon porrifolius</i>	Destruction directe ou indirecte	Phase chantier	Plante observée dans deux secteurs à l'est de la zone d'étude au niveau des zones humides de la Save. Au moins une des deux stations est impactée par le projet.	Moyen	ME02 ME03 MR12 MR13	Faible (non notables)	Une station sera impactée en bordure de la N124. La seconde station sera évitée par balisage des emprises. Le tri des terres et la remise en état des emprises travaux après le chantier seront réalisés au niveau de la station impactée.
Plantes des prairies humides <i>Carex tomentosa, Colchicum autumnale</i>	Destruction directe ou indirecte		Localisé principalement dans les zones humides de la Save. Trois stations de <i>Carex tomentosa</i> sur la quinzaine de station présente seront impactées.	Faible	ME02 ME03 MR12 MR13 MR15	Faible (non notables)	Trois stations seront impactées en bordure de la N124. Les stations présentes en bordures d'emprises seront évitées par balisage.
Plantes messicoles <i>Adonis annua, Ammi majus, Cota altissima, Euphorbia falcata, Petroselinum segetum, Phalaris paradoxa, Scandix pecten veneris, Thymelaea passerina</i>	Destruction directe ou indirecte		Espèces communes principalement présentes à l'est et au centre de la zone d'étude. Sur les 18 stations identifiées, 4 stations seront impactées.	Faible	ME02 ME03 MR12 MR13	Faible (non notables)	Trois stations seront impactées en bordure de la N124. Les stations présentes en bordures d'emprises seront évitées par balisage.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l’impact brut	Impact brut	Mesures d’atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l’impact résiduel
Plantes des friches <i>Carduus pycnocephalus,</i> <i>Echium plantagineum,</i> <i>Lathyrus nissolia,</i> <i>Gastrium ventricosum,</i> <i>Valerianella eriocarpa, V. rimosa</i>	Destruction directe ou indirecte		Espèces communes. Sur les 9 stations identifiées, 5 stations seront impactées.	Moyen	ME02 ME03 MR12 MR13	Faible (non notables)	Cinq stations, seront impactées par le projet. Les stations présentes en bordures d’emprises seront évitées par balisage. Le tri des terres et la remise en état des emprises travaux après le chantier permettront la reprise de certaines stations impactées.
Samole de Valérand <i>Samolus valerandi</i>	Destruction directe ou indirecte		Une localité recensée, en bordure du ruisseau de la Passade. L’impact est estimé nul pour cette espèce.	Nul	-	Nul	Aucun impact sur l’espèce n’est prévu.
<b>Espèces d’insectes protégées et patrimoniales</b>							
Cuivré des Marais <i>Lycaena dispar</i>	Destruction d’individus	Toutes	<p>Environ 7,8 ha d’habitats présents sur l’aire d’étude</p> <p>2,4 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 0,18 ha</p> <p>Habitat de reproduction constitué par les pâtures humides présentes au niveau des zones humides de la Save, l’espèce est fortement présente au niveau de ces zones humides et s’y reproduit.</p>	Moyen	ME02 ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR15 MR16 MA03	Faible (non notables)	Environ 726 m <sup>2</sup> d’habitats du cuivré des marais présents dans les emprises travaux seront remis en état après les travaux. 0,11 ha seront impacté de façon permanente.
	Destruction d’habitats			Moyen		Moyen	
Azuré du serpolet <i>Maculinea arion</i>	Destruction d’individus	Toutes	<p>Environ 1,73 ha d’habitats présents sur l’aire d’étude</p> <p>86 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 1,5 ha</p> <p>La friche thermophile sur laquelle l’espèce est présente à l’ouest de l’aire d’étude est presque exclusivement impactée par le projet.</p>	Fort	ME02 ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR16 MA03	Moyen	1,5 ha d’habitats de l’Azuré du Serpolet seront impactés de façon permanente.
	Destruction d’habitats			Fort		Fort	
Sphinx de l’Epilobe <i>Proserpinus proserpina</i>	Destruction d’individus	Toutes	<p>Environ 7,8 ha d’habitats présents sur l’aire d’étude. 2,4 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 0,18 ha</p> <p>Habitat de reproduction constitué par les pâtures humides présentes au niveau des zones humides de la Save, l’espèce est considérée</p>	Faible	ME02 ME03 MR01	Négligeable (non notables)	726 m <sup>2</sup> d’habitats du sphinx de l’Epilobe sont présents dans les emprises travaux seront remis en état après les travaux. 0,11 ha seront impactés de façon permanente.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l’impact brut	Impact brut	Mesures d’atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l’impact résiduel
	Destruction d’habitats	Toutes	comme présente au niveau de ces zones humides impactées en bordure de la N124.	Faible	MR02 MR04 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	
Ocellé de la canche <i>Pyronia cecilia</i>	Destruction d’individus	Toutes	Espèce faiblement patrimoniale et peu présente sur l’aire d’étude hormis sur quelques friches thermophiles à l’ouest de l’aire d’étude. L’impact est estimé à faible pour cette espèce.	Faible	ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	Espèce faiblement patrimoniale et peu présente sur l’aire d’étude hormis sur quelques friches thermophiles à l’ouest de l’aire d’étude. L’impact résiduel est estimé à faible pour cette espèce.
	Destruction d’habitats	Toutes					
Cortège des vieux chênes	Destruction d’individus	Toutes	Environ 1811 m linéaires et 5 arbres ponctuels d’habitats de reproduction présents sur l’aire d’étude. 12,6% des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 230 m linéaires.	Faible	ME02 MR01 MR05 MR06 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	Balisage des vieux chênes présents en bordure d’emprise. 230 mètres linéaires de haies constituées de vieux chênes est impacté.
	Destruction d’habitats			Moyen		Moyen	
<i>Elater ferrugineus</i>	Destruction d’individus	Toutes	Environ 416 m linéaires et 1 arbre ponctuel d’habitats de reproduction présents sur l’aire d’étude. 18,3 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 76 m linéaires.	Faible	MR01 MR05 MR06 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	75 m linéaires d’habitat de reproduction de l’espèce sera impacté
	Destruction d’habitats			Moyen		Faible (non notables)	
<i>Cardiophorus gramineus</i> et <i>Aegosoma scabricorne</i> <i>Aegosoma scabricorna</i>	Destruction d’individus	Toutes	Environ 2,6 km linéaires et 8 arbres ponctuels d’habitats de reproduction présents sur l’aire d’étude. 31 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 810 m linéaires et 1 arbre.	Faible	MR01 MR05 MR06 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	810 m linéaires et 1 arbre, considérés comme étant des habitats de reproduction seront impactés.
	Destruction d’habitats			Moyen		Faible (non notables)	
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Destruction d’individus	Toutes	Environ 5,2 km linéaire et 338 arbres ponctuels d’habitats de reproduction présents sur l’aire d’étude. 18,8 % des habitats de l’espèce impactés par l’emprise directe, soit 1170 m linéaires et 52 arbres.	Moyen	MR01 MR05 MR06	Moyen	1170 m linéaires et 52 arbres considérés comme étant des habitats de reproduction seront impactés.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
	Destruction d'habitats		Malgré le linéaire important de haie impactée, l'espèce est commune et de nombreux habitats restes disponibles dans l'aire d'étude rapprochée, l'impact brut est donc estimé à moyen pour cette espèce.		MR13 MR16 MA03	Moyen	
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Toutes	Environ 51,45 ha, 5,2 km linéaire et 338 arbres ponctuels d'habitats de reproduction présents sur l'aire d'étude. 22,2 % des habitats de l'espèce impactés par l'emprise directe, soit 5 ha, 1170 m linéaires et 52 arbres. L'espèce est commune à très commune et les habitats favorables restants disponibles sont pléthoriques.	Faible	MR01 MR05 MR06 MR13 MR16 MA03	Faible (non notables)	5 ha, 1170 m linéaires et 52 arbres d'impact direct.
Criquet tricolore <i>Paracinema tricolor bisignata</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Toutes	Environ 4100 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction présents sur l'aire d'étude. 6,3 % des habitats de l'espèce impactés par l'emprise directe, soit 260 m <sup>2</sup> . Présent au niveau du ruisseau de la Passade. L'espèce sera impactée en bordure de la route traversant le ruisseau mais cela représente une proportion très faible de son habitat.	Faible	ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR16 MA03	Négligeable (non notables) Faible (non notables)	Impact sur l'espèce de 260m <sup>2</sup> .
Tétrix caucasien <i>Tetrix bolivari</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Toutes	Environ 7,8 ha d'habitats présents sur l'aire d'étude 2,5 % des habitats de l'espèce impactés par l'emprise directe, soit 0,18 ha Habitat de reproduction constitué par les pâtures humides présentes au niveau des zones humides de la Save, l'espèce est considérée comme présente au niveau de ces zones humides impactées en bordure de la N124.	Faible	ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR16 MA03	Négligeable (non notables) Faible (non notables)	613 m <sup>2</sup> d'habitats de Tétrix caucasien présent dans les emprises travaux seront remis en état après les travaux. 0,13 ha seront impactés de façon permanente.
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Toutes	Habitats de reproduction constitués par trois cours d'eau coupés par l'emprise. 100 m d'habitats d'espèce sont concernés par les emprises sur les 967 m présents dans la zone d'étude. Dans l'analyse des impacts il est prévu un maintien des cours d'eau en dehors des emprises travaux.	Faible	ME03 MR01 MR02 MR04 MR13 MR15 MR16 MA03	Négligeable (non notables) Faible (non notables)	Habitats de reproduction constitués par trois cours d'eau coupés par l'emprise. 100 m d'habitats d'espèce sont concerné par les emprises sur les 967 m présents dans la zone d'étude.
Agrion mignon <i>Coenagrion scitulum</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Toutes	Espèce non impactée par le projet, les mares dans laquelle elle est présente se trouvent en dehors des emprises.	Nul	-	Nul	Aucun impact sur l'espèce n'est prévu.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
<b>Poisson protégés et patrimoniaux</b>							
Aucune espèce protégée ni patrimoniale						Nul	
<b>Crustacés protégés et patrimoniaux</b>							
Chirocéphale diaphane <i>Chirocephalus diaphanus</i>	Destruction d'individus  Destruction d'habitats	Toutes	Environ 1 ha d'habitats présents sur l'aire d'étude. 9% des habitats d'espèces impactés par l'emprise directe, soit 0,09 ha. Les habitats de reproduction sont constitués essentiellement d'une prairie humide présente en bordure d'emprise au niveau des zones humides de la Save.	Moyen	MR01 MR03 MR04 MR12 MR13 MR15	Moyen	Sur les 860 m <sup>2</sup> impacté, 323 m <sup>2</sup> d'habitats de Chirocéphale diaphane présent dans les emprises travaux seront remis en état après les travaux.  537m <sup>2</sup> seront impactés de façon permanente.
<b>Mollusques</b>							
Aucune espèce protégée ni patrimoniale						Nul	
<b>Espèces d'amphibiens protégés et patrimoniaux</b>							
Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Destruction d'individus	Toutes	Une destruction d'individu est possible en phase travaux, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des amphibiens. En phase d'exploitation la route peut également être source de mortalité par écrasement si aucun système de protection n'est mis en place et que les continuités écologiques de part et d'autre de la route ne sont pas restaurées dans les zones sensibles. Les éléments de structures creux et les réseaux de collecte des eaux s'ils ne sont pas adaptés peuvent également être des causes de mortalité. Par ailleurs, les opérations d'entretien des ouvrages d'art et des annexes routières peut entraîner une perturbation du cycle biologique de l'espèce.	Faible	MR01 MR04 MR06 MR07 MR09 MR10 MR15 MR16	Faible (non notables)	La mise en défens des zones sensibles pour les amphibiens et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.  Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création de la route et la rupture des corridors. Des ouvrages hydrauliques et des passages à petite faune sont mise en place tout au long du tracé afin de restaurer la continuité écologique.
	Destruction d'habitats		Les deux mares et 1518 m <sup>2</sup> d'habitat reproduction encore existante dans lesquels l'espèce a été observée se situent en dehors de l'emprise. Aucun habitat de reproduction de l'espèce n'est impacté. Aucun habitat de repos et d'hivernage de l'espèce n'est impacté.	Nul			Nul
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Destruction d'individus	Toutes	Une destruction d'individu est possible en phase travaux, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des amphibiens. En phase d'exploitation la route peut également être source de mortalité par écrasement si aucun système de protection n'est mis en place et que les continuités écologiques de part et d'autre de la route ne sont pas restaurées dans les zones sensibles. Les éléments de structures creux et les réseaux de collecte des eaux s'ils ne sont pas	Moyen	MR01 MR04 MR06 MR07 MR09	Moyen	La mise en défens des zones sensibles pour les amphibiens et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.  Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création de la route et la rupture des corridors. Des ouvrages hydrauliques adaptés à la petite faune et des passages spécifique à petite faune sont mise en place tout au long du tracé afin de restaurer la continuité écologique.

Tableau 35 : Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Effet prévisible	Phase du projet	Qualification / quantification de l'impact brut	Impact brut	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Qualification / quantification de l'impact résiduel
	Destruction d'habitats		adaptés peuvent également être des causes de mortalité. Par ailleurs, les opérations d'entretien des ouvrages d'art et des annexes routières peut entraîner une perturbation du cycle biologique de l'espèce.  Environ 1,53 ha d'habitats présents sur l'aire d'étude. 2,2% des habitats d'espèces impactés par l'emprise directe, soit 0,03 ha. Environ 91,3 ha et 21 km linéaires d'habitats potentiels de repos et d'hivernage présent sur l'aire d'étude. 9,8 % de ces habitats sont impactés par l'emprise directe, soit 10,1 ha et 1,8 km.	Moyen	MR10 MR15 MR16	Moyen	0,03 ha d'habitats de reproduction impacté par le projet. 10,1 ha et 1,8 km d'habitats d'hivernage seront impactés par le projet.
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	Destruction d'individus	Toutes	Une destruction d'individu est possible en phase travaux, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des amphibiens. En phase d'exploitation la route peut également être source de mortalité par écrasement si aucun système de protection n'est mis en place et que les continuités écologiques de part et d'autre de la route ne sont pas restaurées dans les zones sensibles. Les éléments de structures creux et les réseaux de collecte des eaux s'ils ne sont pas adaptés peuvent également être des causes de mortalité. Par ailleurs, les opérations d'entretien des ouvrages d'art et des annexes routières peut entraîner une perturbation du cycle biologique de l'espèce.  <b>Environ 2875 m<sup>2</sup> et 1200 m linéaires d'habitats de reproduction présents sur l'aire d'étude.</b> 5 m linéaires d'habitats de reproduction sont impactés par le projet.  Environ 91,3 ha et 21 km linéaires d'habitats potentiels de repos et d'hivernage présent sur l'aire d'étude. 9,8 % de ces habitats sont impactés par l'emprise directe, soit 10,1 ha et 1,8 km.  Largement présente dans le contexte forestier proche, l'espèce est assez peu présente dans l'aire d'étude et liée à des milieux aquatiques de reproduction de plus grandes tailles que ceux disponibles en majorité sur le fuseau. L'impact sur cette espèce est donc moyen.	Moyen	MR01 MR04 MR06 MR07 MR09 MR10 MR15 MR16	Faible (non notables)	La mise en défens des zones sensibles pour les amphibiens et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.  Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création de la route et la rupture des corridors. Des ouvrages hydrauliques adaptés à la petite faune et des passages spécifique à petite faune sont mise en place tout au long du tracé afin de restaurer la continuité écologique.
	Destruction d'habitats		Moyen	Moyen		5 mètre linéaires d'habitats de reproduction impacté par le projet. 10,1 ha et 1,8 km d'habitats d'hivernage seront impactés par le projet.	
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	Destruction d'individus	Toutes	Une destruction d'individu est possible en phase travaux, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des amphibiens. En phase d'exploitation la route peut également être source de mortalité par écrasement si aucun système de protection n'est mis en place et que les continuités écologiques de part et d'autre de la route ne sont pas restaurées dans les zones sensibles. Les éléments de structures creux et les réseaux de collecte des eaux s'ils ne sont pas adaptés peuvent également être des causes de mortalité. Par ailleurs, les opérations d'entretien des ouvrages d'art et des annexes routières peut entraîner une perturbation du cycle biologique de l'espèce.	Moyen	MR01 MR04 MR06 MR07 MR09 MR10 MR15 MR16	Faible (non notables)	La mise en défens des zones sensibles pour les amphibiens et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.  Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création de la route et la rupture des corridors. Des ouvrages hydrauliques adaptés à la petite faune et des passages spécifique à petite faune sont mise en place tout au long du tracé afin de restaurer la continuité écologique.
	Destruction d'habitats		Moyen	Moyen		Espèce présente au niveau d'une mare localisée à l'extérieur des emprises. Aucun impact sur ses habitats de reproduction n'est attendu. Environ 91,3 ha et 21 km linéaires d'habitats potentiels de repos et d'hivernage présent sur l'aire d'étude. 9,8 % de ces habitats sont impactés par l'emprise directe, soit 10,1 ha et 1,8 km.	