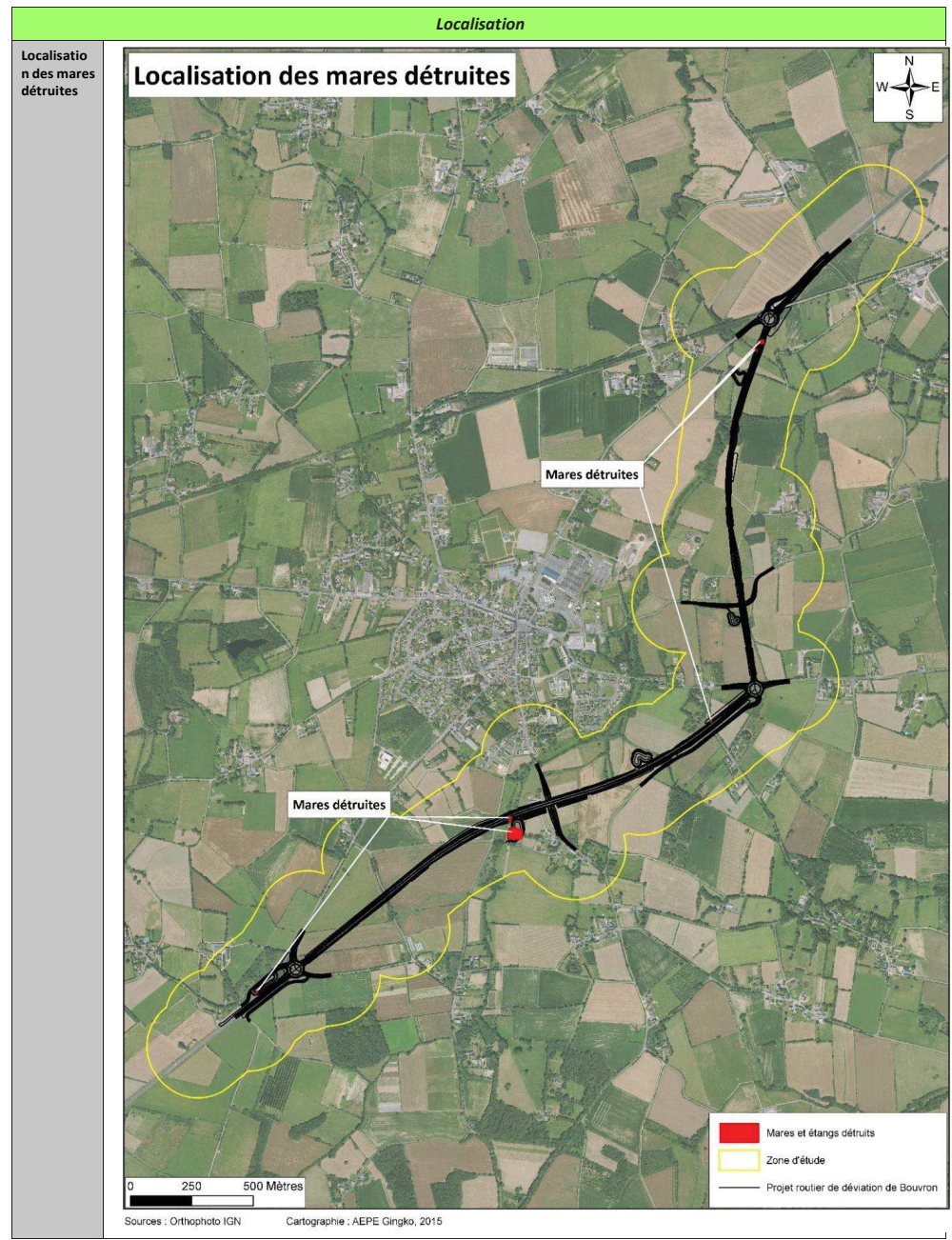
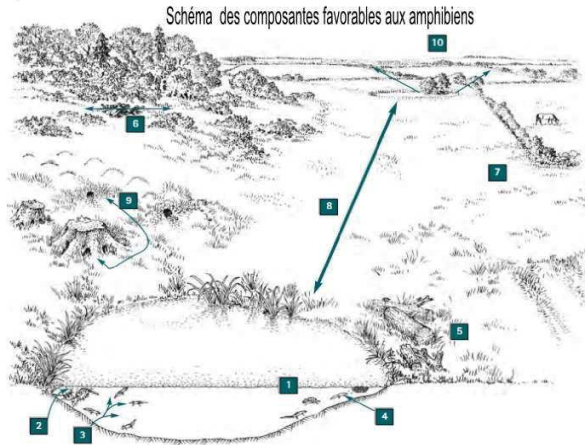
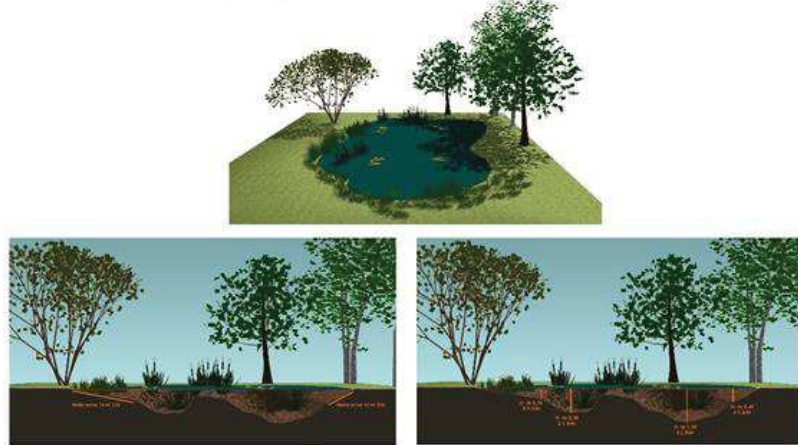


<b>Pêche de sauvegarde des Amphibiens</b>	
<b>Généralités</b>	
<b>Objectifs</b>	Assurer la sauvegarde des espèces d'Amphibiens avant travaux. Le protocole proposé permet ainsi d'assurer la capture et le déplacement des amphibiens au cas où certains individus seraient encore présents en milieu aquatique au moment de la destruction des mares sous emprises du projet routier.
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mares détruites par l'emprise de la déviation en tant qu'habitat d'espèces d'Amphibiens protégées</li> </ul>
<b>Lieux</b>	Voir carte ci-jointe.
<b>Caractéristiques générales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tracé du projet de déviation détruit un total de 6 mares.</li> <li>• Des amphibiens ont été observés sur 5 d'entre-elles. Par précaution, la capture sera réalisée sur l'ensemble des mares détruites.</li> <li>• Des mesures seront mises en œuvre pour qu'aucun amphibien ne soit tué au sein des mares durant la phase travaux.</li> </ul>
<b>Description de l'opération</b>	
<b>Période</b>	Le début de la période hivernale sera privilégié pour réaliser la pêche de sauvegarde.
<b>Mode opératoire</b>	<p>En dehors de la période de reproduction des amphibiens (privilégier la fin d'automne et le début de l'hiver), les 6 mares prochainement détruites seront vidées de leurs eaux et de leur substrat de fond, puis comblées pour empêcher les amphibiens de revenir les coloniser. Au moment du prélèvement, un écologue assistera aux opérations afin de fouiller la vase et d'y collecter les éventuels individus (notamment Triton palmé et Grenouille de Lesson) enfouis en hivernage. Ce principe permettra d'éviter la destruction d'amphibiens lors du remblaiement des mares à détruire. Les individus capturés seront conservés durant 24h maximum dans un bac transparent conservé à l'abri. Il faudra prévoir un bac par espèce pour éviter la prédation interspécifique.</p> <p>Les boues et les eaux extraites seront disposées au sein des mares nouvellement créées dans le cadre des mesures compensatoires. Ainsi, les nouvelles mares constitueront plus rapidement des habitats fonctionnels pour les amphibiens, entre autres. Après une journée de décantation des matériaux déposés (pour limiter la turbidité de l'eau), les Amphibiens capturés seront relâchés dans les nouveaux milieux reconstitués les plus proches.</p>
<b>Technique utilisée</b>	<p>La procédure à suivre est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pompage de l'eau des mares prochainement détruites</li> <li>- recherche et capture des Amphibiens</li> <li>- récupération des boues au fond des mares</li> <li>- comblement des mares</li> <li>- apport des boues extraites au sein des nouvelles mares</li> <li>- apport des eaux extraites au sein des nouvelles mares</li> <li>- relâché des amphibiens</li> </ul>
<b>Intervenant</b>	Ingénieur écologue disposant des autorisations de capture et de manipulation des espèces d'amphibiens protégées

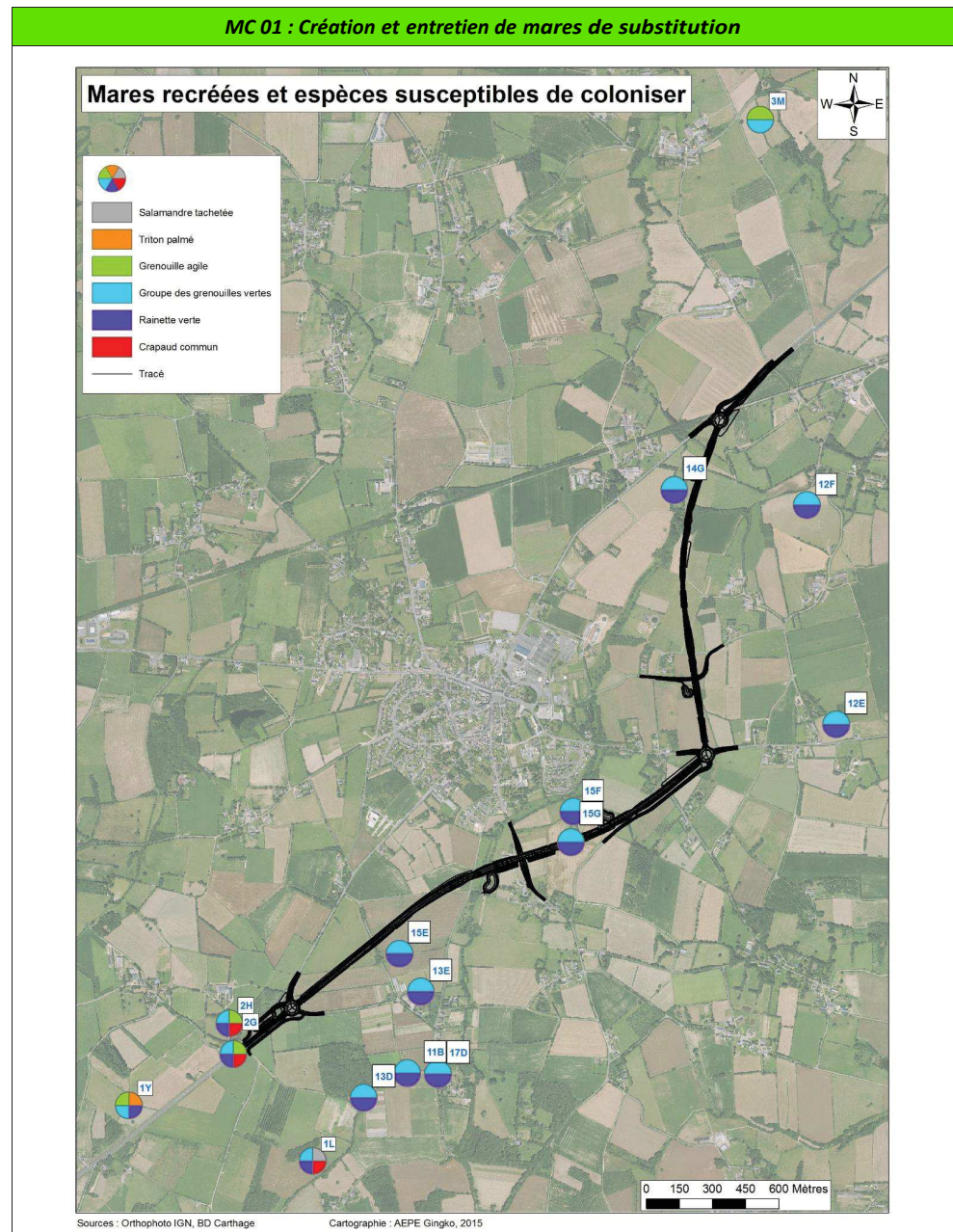


4.1.3.2 Création de mares de substitution

MC 01 : Création et entretien de mares de substitution	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Créer ou renforcer, au sein des secteurs ciblés pour la mise en œuvre des mesures compensatoires, des réseaux de mares fonctionnelles favorables à la reproduction des Amphibiens, des Odonates.
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ création d'habitats de reproduction pour les Amphibiens ;</li> <li>○ création de ceintures végétales favorables aux Reptiles (Couleuvre à collier principalement) ;</li> <li>○ création d'habitats favorables aux Insectes (Odonates principalement)</li> </ul>
<b>Mares détruites</b>	Sous l'emprise du tracé, 6 mares sont détruites.
<b>Nombre d'éléments à créer</b>	Il a été prévu la restauration/création de 15 mares de substitution, en réseau, plus ou moins proches des mares impactées (identifiant : 1L, 1Y 2G, 2H, 14G, 11B, 12E, 12F, 13E, 13D, 17D, 15G, 15F, 3M et 15E ) sur la carte de localisation ci-après). Ratio de création avec un objectif de qualité équivalente ou plus : 2,5 pour 1
<b>Localisation</b>	Les mares recréées sont localisées sur la carte : Mares recréées et espèces susceptibles de les coloniser (voir Atlas cartographique).
<b>Caractéristiques générales</b>	<p>Les caractéristiques suivantes ont été prises en compte pour la création des mares de substitution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caractéristiques morphologiques : taille, profondeur, design, végétation aquatique</li> <li>○ Caractéristiques des habitats terrestres environnants : le choix dans la localisation des parcelles où seront créées les mares est primordial et dépendra des surfaces ainsi que de la qualité des habitats terrestres (habitats d'hivernage et d'estivage) à proximité : occupation du sol (matrice agricole), réseau de haies, réseau routier (barrière à la dispersion), nombre de mares connectées...</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Schéma des composantes favorables aux amphibiens</b></p>  <p>1 Mare plus ou moins végétalisée 2 Pontes en bordure de berges 3 Proies pour les larves et immatures 4 Proies pour les adultes 5 Habitats terrestres à proximité de la mare 6 Habitats d'hivernage (boisements, litières, lisières, etc.) 7 Matrice paysagère permanente et favorable (prairie, friche, etc.) 8 Faible distance entre les différentes mares 9 Habitats refuge (souches, trous de micromammifères, etc.) 10 Dispersion des adultes et immatures vers d'autres sites</p>
<b>Typologie des milieux reconstruits</b>	Compte-tenu des espèces d'amphibiens présentes sur la zone d'étude, des caractéristiques des mares détruites et de la matrice paysagère environnante, nous avons ciblé la reconstitution d'habitats sur des mares adaptées à des espèces telles que la Rainette verte. Cette espèce se retrouve dans des mares de type prairial relativement ouvertes. Ces mares sont favorables aux espèces inféodées aux milieux ouverts à mixtes, comme la Grenouille de Lesson, la Grenouille agile. La création de milieux diversifiés sera davantage favorable à des espèces ubiquistes comme le Triton palmé ou le Crapaud épineux.
Modalités techniques	
<b>Matrice paysagère</b>	Dans un contexte de prairies, à proximité du réseau de haies bocagères pluristratifiées et proches d'habitats terrestres.
<b>Connectivité</b>	Dans la mesure du possible, il est prévu de positionner les mares créées à proximité de mares déjà existantes afin de générer ou de renforcer un réseau fonctionnel d'habitats favorables. Ces créations devront être au sein d'un réseau fonctionnel existant ou en générer un, permettant et facilitant la dispersion des adultes et de juvéniles.

MC 01 : Création et entretien de mares de substitution	
	Les mares de substitution sont le fruit d'un travail de concertation avec la profession agricole locale. Elles ont été positionnées avec l'appui d'exploitants volontaires, selon les opportunités.
<b>Surface en eau</b>	20 à 100 m <sup>2</sup> maximum (au-delà il y a un risque fort d'empoisonnement incompatible avec le maintien des amphibiens), la surface exacte sera précisée après levé topographique et sera fonction du potentiel d'alimentation en eau.
<b>Morphologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Profondeur : 30 cm minimum avec des profils variés pour procurer des zones profondes toujours en eau et des zones de faible profondeur qui se réchauffent plus rapidement : une profondeur au centre de 1 m à 1,5 mètre, avec une cuvette centrale d'au moins 2 mètres de diamètre.</li> <li>○ Pentés : berges pentues (&gt; 30 %) d'un côté et plus douces (&lt; 5 %) de l'autre, un effet « d'escaliers » favorable à l'installation de microhabitats</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Coupe type d'une mare de substitution</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>Coupe sur les pentes de la mare</u>                      <u>Coupe sur les profondeurs de la mare</u></p>
<b>Végétation aquatique</b>	<p>Riches en végétation aquatique et ceinture végétale diversifiée, 2/3 de la périphérie dégagée (sans strate arborée) pour garantir un bon ensoleillement.</p> <p>La flore colonisera progressivement et spontanément les nouveaux milieux. Il est possible d'accélérer la colonisation en implantant des espèces locales et adaptées sur environ ¼ des mares à créer : <i>Lycopus europaeus</i>, <i>Galium palustre</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>Alisma plantago-aquatica</i>, <i>Hypericum elodes</i>, <i>Glyceria fluitans</i>, <i>Callitriche stagnalis</i>, <i>Potamogeton polygonifolius</i>. La décision de faire un apport externe de végétaux sera prise par l'ingénieur écologue après constat de manque. La provenance des semences ou des plants devra être contrôlée, on évitera des végétaux de provenance inconnue ou exogène pour éviter les pollutions génétiques et pour garantir la bonne adaptation des espèces aux caractéristiques locales (climat, hydromorphie...).</p> <p><i>Voir fiche MC 00.Travaux préparatoires à la mise en place des mares de compensation</i></p>
<b>Phasage des travaux</b>	<p>Les mares de substitution devront être créées en N-1 (N = année des travaux de terrassements de la section courante), entre <b>septembre et décembre</b>. On prendra soin de vérifier, avant les travaux, par un relevé géologique, qu'une couche imperméable est présente. Elle sera le niveau bas de la mare. Si, toutefois, une mare devait être réalisée en milieu perméable, il faudrait alors prévoir le dépôt d'une couche d'argile pour assurer l'imperméabilité.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La couche de substrat de fond des mares d'origine détruites sera prélevée et constituera le fond de la mare de substitution.</li> <li>2. Si la mare détruite à proximité contenait encore de l'eau, celle-ci sera reversée dans la nouvelle mare, après mise en place des sédiments et en évitant une turbidité trop importante.</li> <li>3. Les abords de la mare seront ensemencés avec les produits des récoltes sur les mares détruites.</li> </ol> <p><i>Voir fiche MC 00.Travaux préparatoires à la mise en place des mares de compensation</i></p>
Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	<p>Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Succès de la colonisation du site par les espèces visées (Amphibiens et Odonates)</li> <li>○ Qualité du site : richesse végétale, qualité des eaux, alimentation en eau et fonctionnement hydraulique de la mare</li> </ul>
<b>Modalité</b>	Le suivi batrachologique sera réalisé annuellement en 3 passages :

MC 01 : Création et entretien de mares de substitution	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le premier fin janvier/début février, pour cibler les espèces les plus précoces (Grenouille agile, Crapaud épineux...).</li> <li>- Le second début mars, période d'activité maximale de nombreuses espèces</li> <li>- Le troisième fin avril/début mai, pour contacter les espèces plus tardives (Rainette verte)</li> </ul> <p>Les expertises consistent en une recherche nocturne, à la lampe, d'individus au sein des mares ou sur les berges, couplées à l'écoute des chants (pour les anoures). Le temps moyen d'expertise à prévoir par mare est de 30 minutes environ. L'inventaire doit fournir des informations qualitatives (espèces présentes) ainsi que, si possible, quantitatives (estimation des effectifs).</p> <p>Le suivi floristique sera réalisé annuellement en 2 passages en période de floraison de la majorité des espèces : avril et juin</p> <p>Le suivi du peuplement Odonates sera réalisé annuellement. La période la plus propice pour les prospections se situe entre Mai et Octobre lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10 h et 18 h.</p>
Durée et périodicité	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 2, 3, 5, 10, 15 et 20 soit 6 années de suivi sur 20 ans par un ingénieur écologue qualifié.
Entretien	
Suivi de l'évolution	<p>Un suivi de l'envasement des mares et du développement de la végétation à fort potentiel de recouvrement sera réalisé, dans le cadre des suivis de colonisation par la faune et la flore.</p> <p>Il sera concomitant au suivi batrachologique et effectué par un ingénieur écologue ou un technicien en gestion et protection de la nature qualifié dans le domaine.</p>
Modalités techniques	<p>Export partiel de matières en décomposition ou vase et de végétaux (type massettes), selon un temps de retour variable en fonction de l'évolution des mares (généralement 5 à 20 ans, voire davantage)</p> <p>Ouverture partielle des abords des mares en cas de forte colonisation de la végétation ligneuse (saules notamment)</p> <p>Ces mesures seront déclenchées par l'ingénieur écologue lors de ces suivis.</p>
Mesures associées	
	<p>Reconversion de peupleraies en boisement alluvial</p> <p>Reconversion de peupleraies en mégaphorbiaies</p> <p>Reconstitution de prairies naturelles (en conversion de peupleraies ou de terres cultivées)</p> <p>Plantation de haies bocagères</p>
Création d'hibernaculum	
	<p>L'hibernaculum (du nom latin pour la tente romaine utilisée pour les « quartiers d'hiver ») est le refuge, le gîte ou la partie d'un terrier qui sert à l'hibernation des amphibiens.</p> <p>Les amphibiens ont besoin d'humidité, les gîtes d'hibernation les mieux situés seront à proximité de l'eau et/ou dans le périmètre d'une zone humide. Une rocaïlle bien drainé près d'un étang, des débris de bois et beaucoup de feuilles sont des endroits idéaux.</p> <p>La zone sera dépendante de l'espace disponible, mais un minimum de 2 m<sup>2</sup> paraît satisfaisant.</p> <p>Pour compléter l'hibernaculum on devra prendre les précautions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• on évitera de creuser une fosse à bords droits dans l'argile, les pentes devront être douces,</li> <li>• permettre à la végétation de se développer naturellement,</li> <li>• on favorisera à proximité des végétaux appétents pour les insectes,</li> <li>• on évitera à la végétation d'empiéter trop en partie sud, favoriser l'ensoleillement,</li> <li>• et favoriser une végétation clairsemée sur le versant sud.</li> </ul>
Localisation des mares créées	



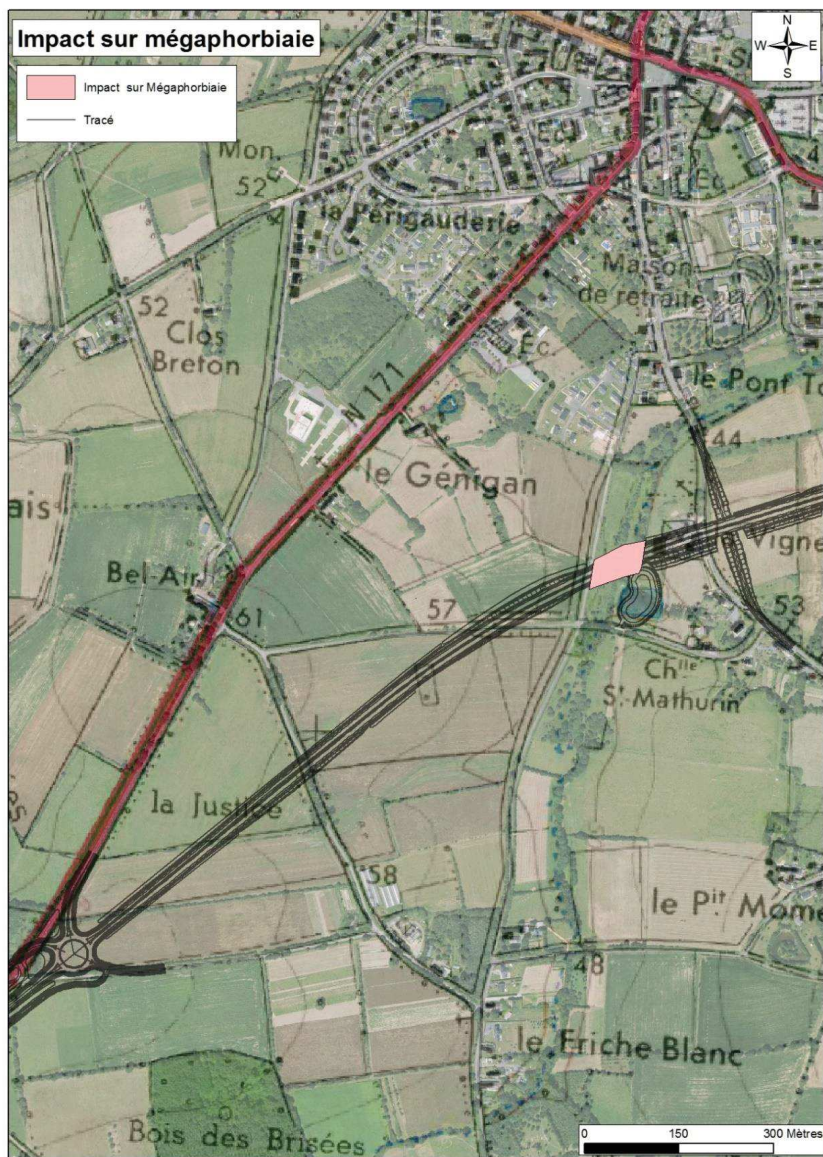
4.1.3.3 Gestion et récréation de mégaphorbiaies (Fiche MC 02)

MC 02 : Gestion et récréation des mégaphorbiaies	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Restaurer des fonctionnalités en termes de biodiversité en convertissant les peupleraies en mégaphorbiaies.</li> <li>Préservation et entretien à long terme de milieux humides remarquables favorables au développement d'une végétation favorable à l'alimentation voire la reproduction de nombreuses espèces animales.</li> </ol>
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration d'habitat terrestres (chasse, hivernage) pour les Amphibiens ;</li> <li>Restauration de zones de chasse pour les Chiroptères ;</li> <li>Zone refuge pour de nombreuses espèces animales (Insectes, Reptiles, Oiseaux, Mammifères) ;</li> </ul> Dossier « Loi sur l'Eau » : compensation de zones humides, de fonctionnalités hydrauliques et de biodiversité
<b>Surfaces détruites</b>	3 965 m <sup>2</sup> de mégaphorbiaie sous l'emprise du projet à compenser.
<b>Localisation des surfaces créées</b>	3 parcelles, qui sont toutes propriétés de l'Etat, recueillent une mesure de compensation aux impacts du projet : Parcelles en conversion de peupleraie pour un total de 9 497 m <sup>2</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifiant : 18F Parcelle d'une surface de 2 143 m<sup>2</sup></li> <li>Identifiant : 18G Parcelle d'une surface de 7 354 m<sup>2</sup></li> </ol> Parcelle en création : <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifiant : 18L Parcelle d'une surface de 6 029 m<sup>2</sup> incluant une mare existante</li> </ol> Soit un ratio de compensation de 3,9 pour 1. De plus, 2 Parcelles en gestion sur mégaphorbiaies existantes pour un total de 9 936 m <sup>2</sup> : <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifiant : 18C Parcelle d'une surface de 6 359 m<sup>2</sup></li> <li>Identifiant : 18N Parcelle d'une surface de 3 577 m<sup>2</sup></li> </ol> Ces 2 dernières parcelles n'entrent pas dans le calcul des surfaces compensées dans la mesure où il s'agit de préservation/valorisation d'habitats existants.
<b>Caractéristiques générales</b>	Végétation inféodée aux zones humides qui atteint souvent plus d'un mètre de hauteur, avec un recouvrement important par un petit nombre d'espèces. Elle se développe sur la partie supérieure des berges des cours d'eau, en lisière de forêts humides, dans les prairies hygrophiles en absence d'actions anthropiques et parfois dans les peupleraies à gestion extensive. La taille et la forme de cet habitat varient donc du linéaire sur de courtes distances à de grandes étendues spatiales. Les plantes caractéristiques des mégaphorbiaies sont pour la plupart des dicotylédones sociales très dynamiques.
Modalités techniques pour les parcelles en gestion	
<b>Etat initial de l'environnement</b>	Il s'agit de déterminer l'état des strates herbacée, arbustive et arborée, d'évaluer les modalités d'abattage en fonction des contraintes éventuelles de conservation du sol et de la végétation existante, et d'évaluer les besoins de modification des aménagements hydrauliques du site (fossés, etc.).
<b>Phasage des travaux</b>	L'objectif est ici de ne réaliser aucuns travaux mais bien de préserver ce secteur et de l'étendre. La partie conservée sera pâturée par les chevaux, ovins.
<b>Végétation herbacée</b>	Ce type d'habitat se compose d'une végétation d'aspect luxuriant et à floraison importante. Sur le secteur d'étude, il s'agit principalement de mégaphorbiaies eutrophes à Cenanthe safranée ( <i>Cenanthe crocata</i> ). Les espèces caractéristiques sont : <i>Oenanthe crocata</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Scrophularia auriculata</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> .
Modalités techniques pour les parcelles en création conversion	
<b>Principes</b>	Il n'y aura pas de transfert de sol et les graines seront issues d'autres mégaphorbiaies. La technique est simple puisqu'elle consiste à faucher un couvert herbacé riche en espèces au moment où le maximum de plantes a fructifié. Il s'agit ensuite d'exporter le produit de fauche, composé de graines et de débris végétaux divers, pour finalement le disperser sur un espace que l'on souhaite enrichir. En Europe du Nord, la méthode a fait ses preuves dans des opérations de restauration écologique. Elle a permis la réintroduction d'espèces inféodées aux pelouses sèches et l'augmentation de la richesse spécifique de friches post-culturelles. Dans le cas présent, il s'agit de favoriser le développement d'une végétation typique de mégaphorbiaie par transfert de foin issu de mégaphorbiaies existantes (parcelles 18C notamment, ou parcelle sous point d'inventaire floristique 31b).
<b>Phasage des travaux</b>	Deux périodes de fauche permettront de récolter les semences et favoriseront la formation d'une litière de type zones humides. Le phasage des travaux est le suivant : <ol style="list-style-type: none"> <li>Seconde quinzaine de juin, première fauche des parcelles « donneuses ». Les foin seront stockés en grange, étalés ;</li> <li>Première quinzaine de septembre, préparation superficielle des sols à la herse rotative, au rotavator ou par labour selon la portance et l'état des sols en place ;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seconde fauche puis épandage des produits des 2 fauches sur les parcelles « réceveuses ». Les fonds de grange seront balayés pour récupérer toutes les graines.                              Ensuite, les parcelles seront gérées par pâturage, comme les autres parcelles mise en gestion conservatoire (18C et 18N).</li> </ol>
Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	Il s'agit de suivre et d'évaluer la préservation du milieu, mesures prises sur plusieurs aspects : <ul style="list-style-type: none"> <li>Succès de la préservation du milieu par le pâturage,</li> <li>Qualité du site : diversité végétale et animale, alimentation en eau et fonctionnement hydraulique de la zone humide</li> </ul>
<b>Modalité</b>	Inventaires et expertises par un botaniste phytosociologue sur les parcelles : évaluation de l'état de conservation et de la typicité de l'habitat naturel, vérification de la présence des espèces de plantes indicatrices, évaluation de la dynamique d'évolution, cartographie de l'habitat. Le suivi floristique sera réalisé en 3 passages en période de floraison de la majorité des espèces : avril et fin mai, et juillet. Il s'agira notamment de vérifier la présence d'une strate herbacée typique ( <i>Carex sp.</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Scrophularia auriculata</i> , <i>Stachys palustris</i> et <i>Lithrum salicaria</i> ) Le suivi du peuplement d'insectes (Odonates et Lépidoptères notamment) sera réalisé annuellement. La période la plus propice pour les prospections se situe entre Mai et Octobre lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10 h et 18 h.
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.
Entretien et modalité de gestion	
<b>Principes</b>	Végétations associées aux forêts alluviales dont elles peuvent former les lisières ou les clairières. Elles s'insèrent dans la dynamique forestière en se développant dans les prairies humides inexploitées et précèdent l'arrivée des végétations ligneuses. Habitat très sensible aux pratiques agricoles (fauche et pâturage), qui régresse alors rapidement vers une prairie si la pression est importante.
<b>Restauration</b>	En cas de présence de végétation ligneuse (arbres et arbustes) au sein de mégaphorbiaies : l'objectif sera alors d'abattre et exporter hors de la parcelle l'ensemble des ligneux, à l'exception de ceux présentant un intérêt avéré pour l'accueil de la faune (arbres à cavités notamment) qui peuvent être localement conservés sous forme d'arbres isolés ou îlots. En cas de dégradation du fonctionnement hydraulique (fossés de drainage, notamment en cas d'ancienne peupleraie) : restauration hydraulique avec bouchage des fossés de drainage.
<b>Entretien</b>	Fauche avec exportation tous les 3 à 5 ans selon la vitesse de pousse de la végétation ligneuse pour limiter le développement des ligneux et notamment d'espèces comme les saules et les frênes. Mettre en place une rotation de l'entretien des parcelles converties pour ne pas voir l'intégralité des mégaphorbiaies fauchées la même année.

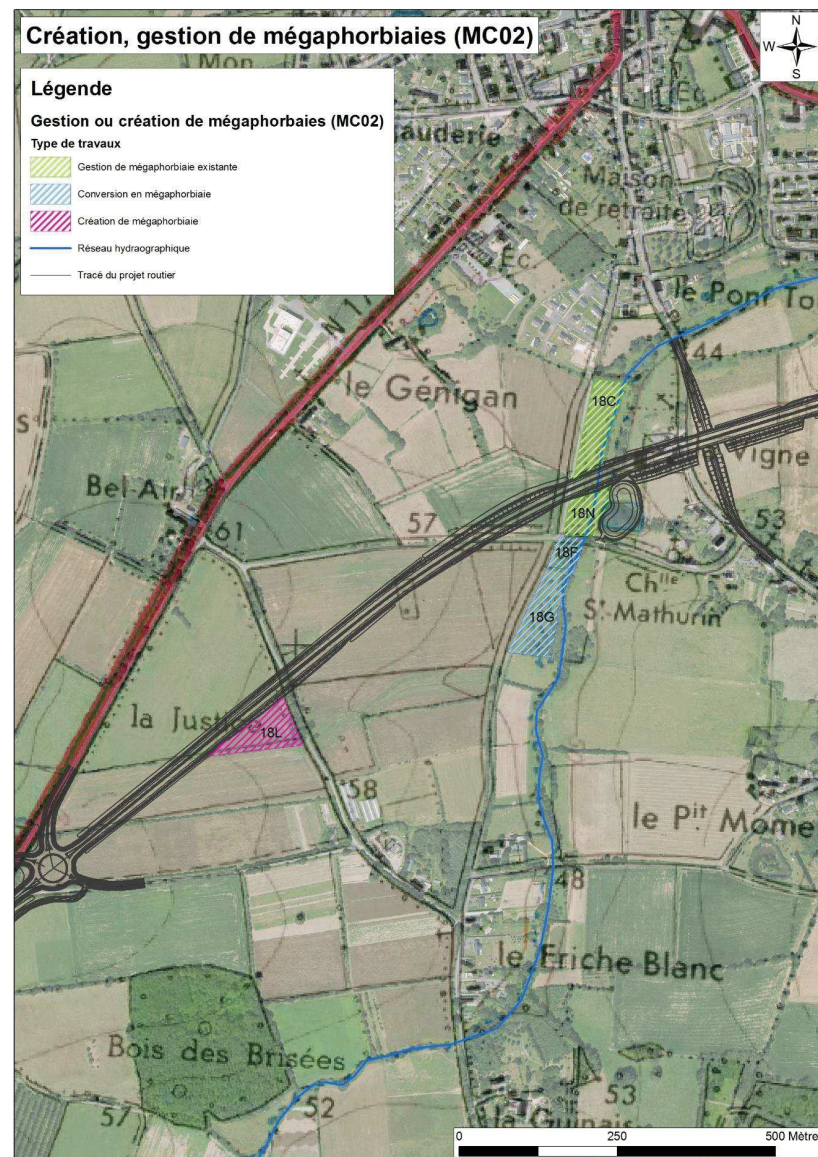
MC 02 : Gestion des mégaphorbiaies ou zone humide

Localisation des impacts



MC 02 : Gestion des mégaphorbiaies ou zone humide

Localisation des compensations



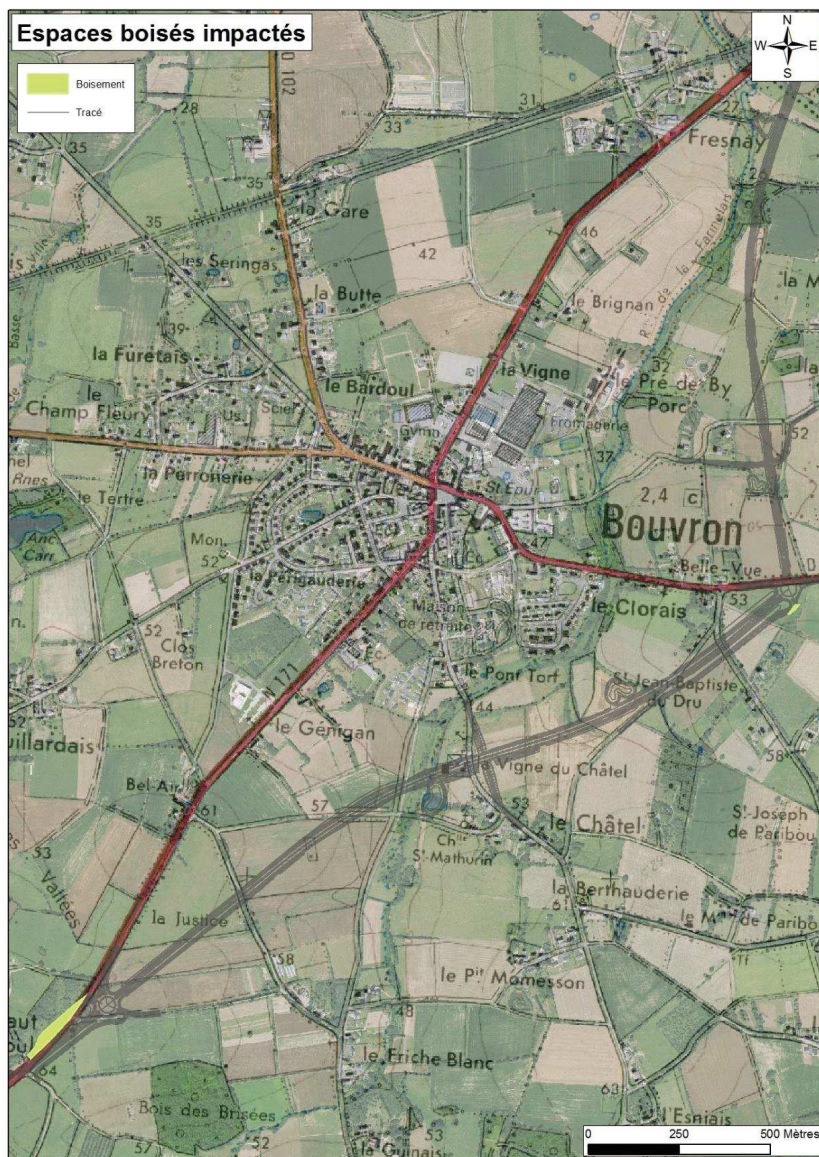
4.1.3.4 Création de boisements compensatoires (Fiche MC 03)

MC 03: Création de boisements compensatoires	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Restaurer des fonctionnalités en termes de biodiversité (corridor), faire en sorte que les boisements ainsi recréés permettent, à terme, d'être des « déflecteurs » vis-à-vis de l'avifaune, des chiroptères...
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Restauration d'habitat terrestres (chasse, hivernage) pour les Amphibiens, Chiroptères...;</li> <li>○ Zone refuge pour de nombreuses espèces animales (Insectes, Reptiles, Oiseaux, Mammifères).</li> </ul>
<b>Surfaces impactées</b>	5 316 m <sup>2</sup> de boisement directement sous l'emprise du projet à compenser.
<b>Localisation des surfaces créées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cadre des emprises du tracé il s'agit de délaissés entre bretelles d'une surface totale de 15 523 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Dans le cadre des aménagements fonciers la surface est de 6 649 m<sup>2</sup>, il s'agit de secteurs ne présentant pas d'intérêt agricole.</li> </ul> Soit un total de 22 173 m <sup>2</sup> . Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : 4,1 pour 1
<b>Caractéristiques générales</b>	Les boisements détruits sont de qualité très moyenne, ils ne sont pas exploités. Aucune gestion, sylvicole ou de nettoyage, n'est effectué sur les parcelles concernées.
Modalités techniques	
<b>Etat initial de l'environnement</b>	Certains de ces boisements étant sur merlons, on veillera lors de la mise en place de celui-ci à conserver une épaisseur de terre végétale suffisante pour assurer le bon développement des végétaux.
<b>Phasage des travaux</b>	<b>Etape 1 – Décompactage</b> Qu'il s'agisse des plantations sur merlons ou sur ancien terrain agricole un décompactage des sols sera assuré sur une profondeur de 60cm, par un passage croisé de dent de ripper ou si non possible à la pelle mécanique munies de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse » (cas des merlons). <b>Etape 2 – Plantation</b> Sur paillage biodégradable elle sera réalisée entre novembre et avril.
<b>Végétation herbacée</b>	Il ne s'agit pas de création ou récréation de boisement forestier au sens sylvicole du terme. Les espèces utilisées sont issues de la liste utilisées dans le cadre de replantation des haies: <p><u>Strate arborée :</u>                      Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) provenance : <b>QRO100-Nord-Ouest</b>,                      Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>) provenance : <b>QPE103-Massif armoricain</b>,                      Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>) provenance : <b>BPE13 ou BPU130-Ouest</b>,                      Bouleau pubescent (<i>Betula pubescens</i>) provenance : <b>BPE13 ou BPU130-Ouest</b>,                      Tremble (<i>Populus tremula</i>) provenance : <b>PTR901-France</b>,                      Charme (<i>Carpinus betulus</i>) provenance : <b>CBE130-Ouest</b>,                      Merisier (<i>Prunus avium</i>) provenance : <b>PAV901-France</b>,                      Chêne tauzin (<i>Quercus pyrenaica</i>) bien qu'en limite de son aire de répartition est bien implanté (cf : SRCE).</p> <p><u>En accompagnement :</u>                      Cormier (<i>Sorbus domestica</i>),                      Châtaignier (<i>Castanea vesca</i>),                      Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>),                      Myrobolan (<i>Prunus myrobalana</i>)                      Coudrier (<i>Corylus avellana</i>),                      Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>),                      Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>),                      Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>),                      Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>),                      Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>).</p> Certains épineux pourront être intégrés. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Afin que l'effet « déflecteur » soit immédiat, les végétaux autres que forestiers, seront privilégiés en haute taille (tige ou très fort baliveaux).</li> </ul>

Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Succès de la colonisation du site par les espèces végétales,</li> <li>○ Qualité du site diversité végétale réponse à la problématique de corridor.</li> </ul>
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.
Entretien et modalité de gestion	
<b>Principes</b>	Pour la gestion des boisements le principe de non-intervention est préconisé. Seul des interventions ponctuelles pourront permettre de réguler la végétation, apparition éventuelle d'espèces indigènes ou d'espèces invasives.
<b>Modalités techniques</b>	Afin de favoriser la biodiversité sur les boisements à créer, plusieurs principes de gestions seront respectés : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pas d'utilisation des produits phytosanitaires, afin de ne pas altérer la qualité du milieu.</li> <li>○ Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique. Les arbres morts sur pied (chandelle) peuvent former des gîtes favorables à des espèces d'oiseaux et de chauves-souris arboricoles.</li> <li>○ Ouvertures de clairières au sein du boisement (si surface suffisante) qui permettent le développement d'espèces inféodées aux milieux ouverts et sont notamment favorables aux Lépidoptères. Ce type d'habitat nécessite un entretien plus ou moins régulier par débroussaillage avec exportation des produits de fauches tous les 4 à 5 ans afin d'éviter la colonisation par les ligneux.</li> </ul>

**MC 03: Restauration ou création de boisements**

Espaces boisés impactés par le tracé



Sources : Orthophoto IGN, BD Carthage Cartographie : AEPE Ginkgo, 2015

**MC 03: Restauration ou création de boisements**

**Plantation de type boisement**

**Plantation de type boisement**  
**Cadre**  
 dans le cadre routier (emprises)  
 dans le cadre des travaux d'aménagements fonciers  
 Tracé



Sources : Orthophoto IGN, BD Carthage Cartographie : AEPE Ginkgo, 2015

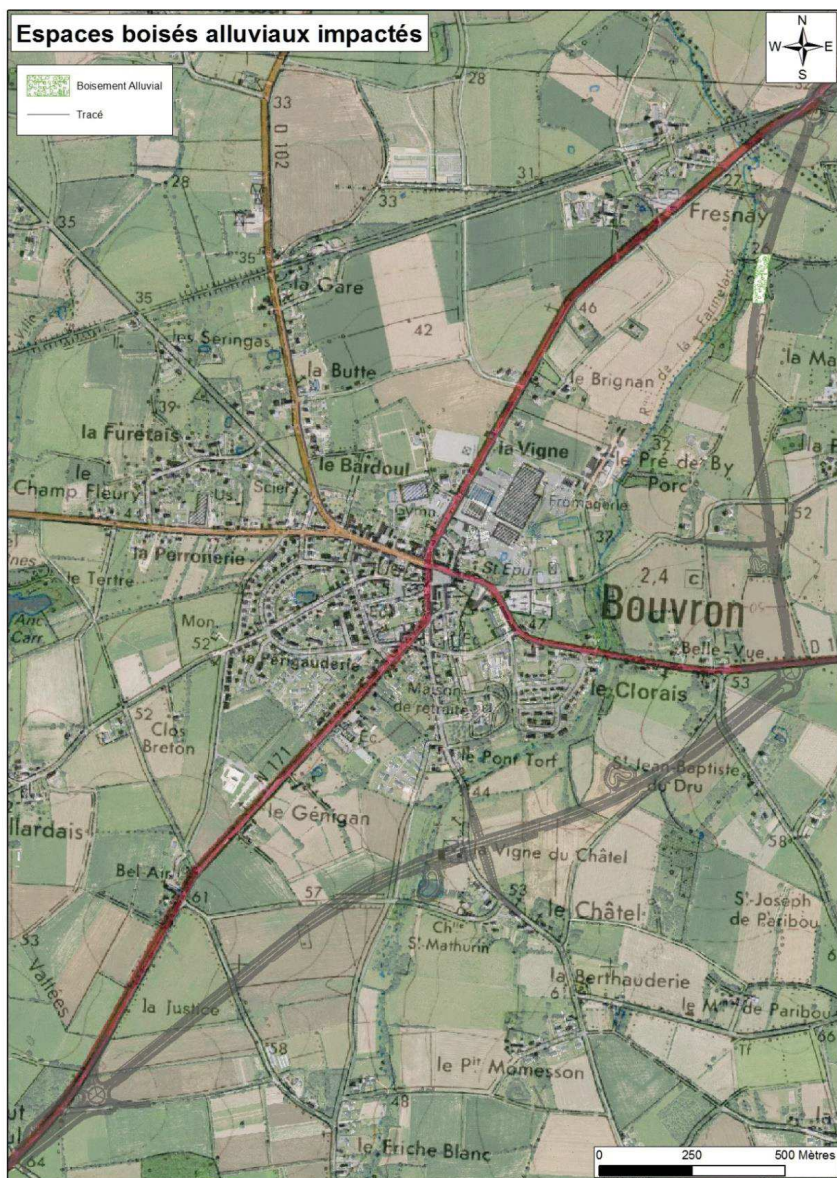
#### 4.1.3.5 Reconversion de peupleraies en boisement alluvial ou création de boisement alluvial (Fiche MC 04)

MC 04 : Reconversion de peupleraies en boisement alluvial ou création de boisement alluvial	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Restaurer des fonctionnalités en termes de biodiversité en convertissant les peupleraies en boisements alluviaux.
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>Restoration d'habitat terrestres (chasse, hivernage) pour les Amphibiens ;</li> <li>Zone refuge pour de nombreuses espèces animales (Insectes, Reptiles, Oiseaux, Mammifères) ;</li> </ul> Dossier « Loi sur l'Eau » : compensation de zones humides, de fonctionnalités hydraulique et de biodiversité
<b>Surfaces détruites</b>	4 367 m <sup>2</sup> de boisement alluvial directement sous l'emprise du projet à compenser.
<b>Localisation des surfaces créées</b>	Quatre parcelles : <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifiant : 13A Parcelle d'une surface de 5 906 m<sup>2</sup></li> <li>Identifiant : 14A Parcelle d'une surface de 14 473 m<sup>2</sup></li> <li>Identifiant : 16A Parcelle d'une surface de 8 807 m<sup>2</sup> parcelle en reconversion</li> <li>Identifiant : 18H Parcelle d'une surface de 10 417 m<sup>2</sup> parcelle en reconversion</li> </ol> Soit un total de 39 603 m <sup>2</sup> se trouvant à l'intérieur de noyaux fonctionnels amphibiens, avifaune et reptiles. Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : 9 pour 1
<b>Caractéristiques générales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concernant la parcelle 16A et 18H : Les peupleraies forment des écosystèmes forestiers peu diversifiés. Ce genre de culture monospécifique empêche le développement d'une strate herbacée et arbustive en sous-bois. Les plantations de peupliers sont majoritairement situées aux abords de cours d'eau, sur des sols à forte hygrométrie. Bien que conservant des caractéristiques de zones humides, ces zones présentent des fonctionnalités généralement dégradées par rapport à leur potentiel. Selon leur localisation, les peupleraies peuvent être reconverties en mégaphorbiaies, boisements alluviaux ou prairies permanentes humides. La conversion des peupleraies peut être obtenue par recolonisation spontanée par la flore autochtone; toutefois, en cas de forte déstructuration des sols et de la végétation (peupleraies anciennes avec nombreux aménagements hydrauliques), des semis ou des plantations peuvent s'avérer nécessaires. L'objectif de reconversion étant un retour à une zone humide ouverte</li> <li>Concernant les parcelles 13A et 14A : Il s'agit de création de boisements alluviaux sur des parcelles de zones humides.</li> </ul>
Modalités techniques	
<b>Etat initial de l'environnement</b>	Il s'agit de déterminer l'état des strates herbacée, arbustive et arborée, d'évaluer les modalités d'abattage (cas de la parcelle 16A et 18H) en fonction des contraintes éventuelles de conservation du sol et de la végétation existante, et d'évaluer les besoins de modification des aménagements hydrauliques du site (fossés, restauration de ruisseau 16A, etc.).
<b>Phasage des travaux</b>	<p><b>Etape 1 – Abattage et export</b></p> <p>La première étape consiste en l'abattage et l'export des fûts de peupliers. Les espèces ligneuses autochtones et caractéristiques des milieux alluviaux (Saulles, Aulnes, Frênes) présentes en sous-strate seront conservées.</p> <p>Le matériel utilisé sera adapté aux terrains humides.</p> <p>La période préférentielle pour les abattages s'étend d'août à février, afin de limiter les risques d'atteintes à des spécimens en reproduction, notamment oiseaux.</p> <p>Les peupliers coupés seront exportés hors du site. Les souches seront dévitalisées par rognage. L'utilisation de produits chimiques sera proscrite.</p> <p><b>Etape 2 – Restauration de la parcelle</b></p> <p>En fonction de l'état de dégradation des milieux, une phase de restauration de la parcelle peut être nécessaire. Pour une conversion en forêt alluviale à gestion raisonnée, cette restauration se limitera au bouchage partiel des aménagements de drainage de la parcelle.</p> <p><b>Etape 3 – Conversion / Création de boisements alluviaux</b></p> <p>Une recolonisation spontanée de la végétation ligneuse sera privilégiée, à partir des essences d'arbres présentes sur la parcelle ou à proximité, en comptant sur une colonisation progressive de la parcelle par des arbustes puis des arbres au fil des ans.</p> <p>Comme cette colonisation peut être relativement longue, il sera possible localement de procéder à des plantations d'arbres et arbustes.</p>
<b>Végétation herbacée</b>	Dans le cas de replantation, seuls les arbres de provenances forestières certifiées qui sont rendus obligatoire et arbustes indigènes de récolte locale, seront plantés. Ainsi, dans les secteurs hygrophiles voire méso-hygrophiles (relativement humides), les arbres et arbustes préconisés en cas de plantations nécessaires sont :

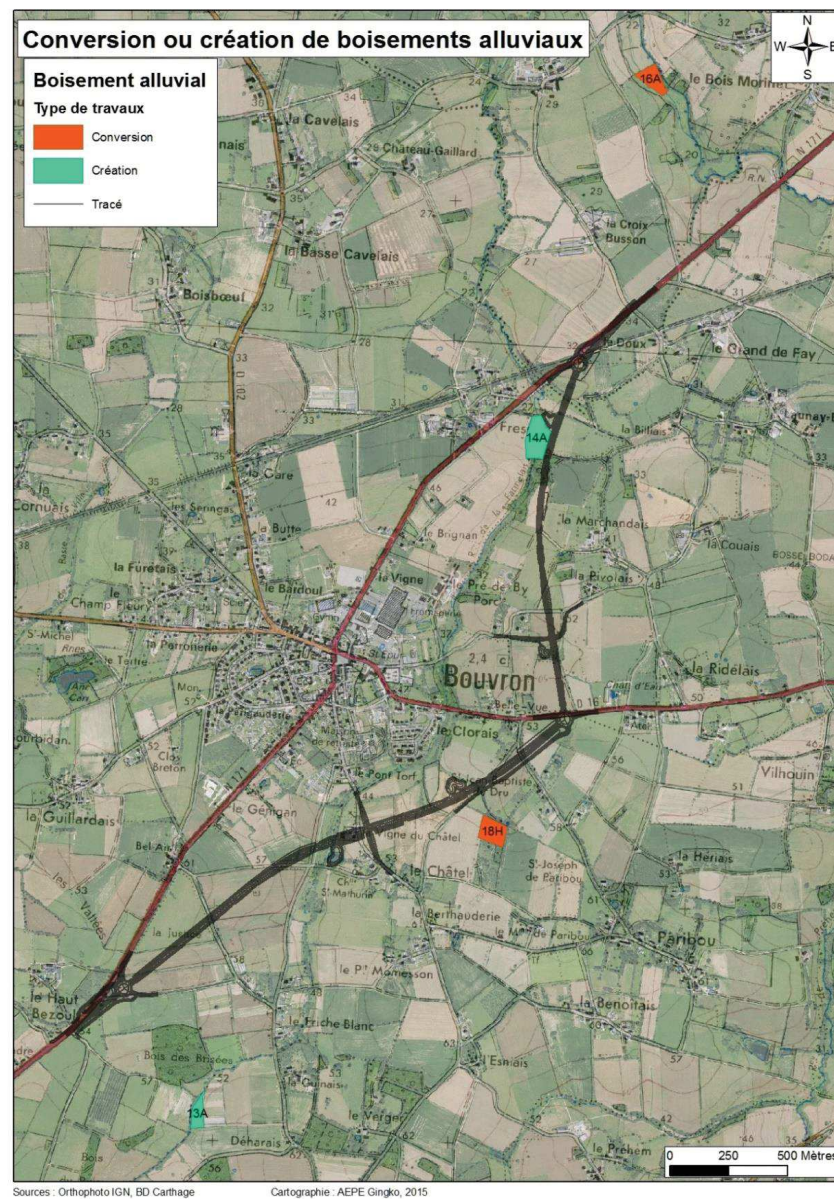
MC 04 : Reconversion de peupleraies en boisement alluvial ou création de boisement alluvial	
Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects : <ul style="list-style-type: none"> <li>Succès de la colonisation du site par les espèces végétales autochtones</li> <li>Suivi faunistique : insectes, amphibiens....</li> <li>Qualité du site : diversité végétale, alimentation en eau et fonctionnement hydraulique de la zone humide</li> </ul>
<b>Modalité</b>	Le suivi floristique sera réalisé annuellement en 2 passages en période de floraison de la majorité des espèces : avril et juin. Il s'agira notamment de vérifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>La présence d'une strate herbacée typique (<i>Carex sp.</i>, <i>Eupatorium cannabinum</i>, <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Filipendula ulmaria</i>, <i>Epilobium hirsutum</i>, <i>Scrophularia auriculata</i>, <i>Stachys palustris</i> et <i>Lithrum salicaria</i>)</li> <li>La nature des essences ligneuses présentes</li> <li>La physionomie du boisement (développement d'arbres de taille respectable, éclaircies régulières pour le développement de la sous-strate herbacée)</li> </ul> Le suivi du peuplement d'Insectes (Odonates et Lépidoptères notamment) sera réalisé annuellement. La période la plus propice pour les prospections se situe entre Mai et Octobre lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h.
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.
Entretien et modalité de gestion	
<b>Principes</b>	Pour la gestion du boisement alluvial, le principe de non-intervention est préconisé. Seul des interventions ponctuelles pourront permettre de réguler l'apparition éventuelle d'espèces indigènes et de générer puis maintenir des ouvertures au sein des boisements afin de diversifier les habitats présents
<b>Modalités techniques</b>	Afin de favoriser la biodiversité sur les boisements à créer, plusieurs principes de gestions seront respectés : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'utilisation des produits phytosanitaires, afin de ne pas altérer la qualité du milieu.</li> <li>Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique. Les arbres morts sur pied (chandelle) peuvent former des gîtes favorables à des espèces d'oiseaux et de chiroptères arboricoles.</li> <li>Ouvertures de clairières au sein du boisement qui permettent le développement d'espèces inféodées aux milieux ouverts et sont notamment favorables aux Lépidoptères. Ce type d'habitat nécessite un entretien plus ou moins régulier par débroussaillage avec exportation des produits de fauches tous les 4 à 5 ans afin d'éviter la colonisation par les ligneux.</li> </ul>



Espaces boisés impactés par le tracé



Espaces boisés alluviaux en conversion ou créés

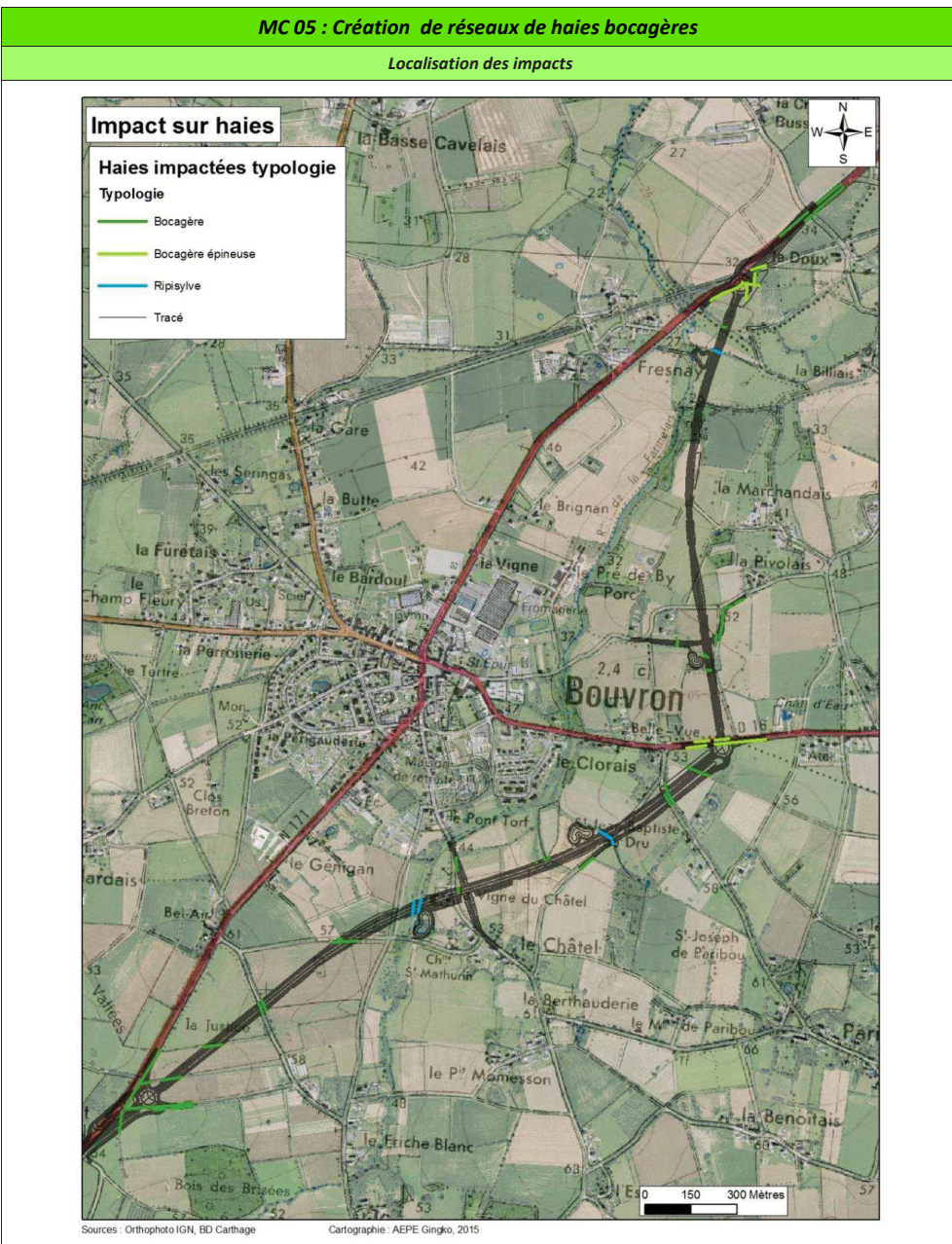


## 4.1.3.6 Création de réseaux de haies bocagères (Fiche MC 05)

<b>MC 05 : Création de réseaux de haies bocagères</b>	
<b>Généralités</b>	
<b>Objectifs</b>	Renforcer voire créer un réseau de haies bocagères à haute valeur écologique favorable à la biodiversité, par la plantation de haies
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Insectes (principalement insectes saproxylophages)</li> <li>○ Amphibiens et reptiles (quartiers d'hivernage, d'alimentation et de déplacement)</li> <li>○ Oiseaux principalement les passereaux et rapaces (secteurs d'alimentation et de reproduction)</li> <li>○ Mammifères notamment chiroptères (couloirs de déplacement, zone d'alimentation, zone refuge, etc.)</li> </ul> Dossier « Loi sur l'Eau » : fonctionnalités hydrauliques d'épuration des eaux de ruissellement
<b>Linéaire détruit</b>	2 599 m de haies directement sous l'emprise du projet dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 821 m de haies de type bocagère pluristratifiée,</li> <li>• 612 m de haies de type bocagère pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 10 % et &lt; 30 %,</li> <li>• 167 m de haies de type ripisylve.</li> </ul>
<b>Linéaire créés</b>	Dans le cadre routier (emprises du projet): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 457 m de haies de type bocagère pluristratifiée,</li> <li>• 208 m de haies de type bocagère pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 10 % et &lt; 30 %,</li> </ul> Dans le cadre de la recherche de mesures compensatoires: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 261 m de haies de type bocagère pluristratifiée,</li> <li>• 638 m de haies de type bocagère pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 10 % et &lt; 30 %,</li> </ul> Pour mémoire dans le cadre des travaux d'aménagements fonciers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 864 m de haies de type bocagère pluristratifiée,</li> <li>• 437 m de haies de type bocagère pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 10 % et &lt; 30 %,</li> </ul> Soit au total des 2 actions (hors travaux d'aménagements fonciers) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 718 m de haies de type bocagère pluristratifiée,</li> <li>• 846 m de haies de type bocagère pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 30 %.</li> </ul> Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• haies de type bocagère pluristratifiée : 2,6 pour 1</li> <li>• haies de type bocagères pluristratifiées possédant une présence d'épineux &gt; 30 % : 1,3 pour 1</li> <li>• haies de type ripisylve: 1 pour 0</li> </ul>
<b>Caractéristiques générales</b>	Dans la zone d'étude, y compris dans les zones de mesures compensatoires et d'aménagement foncier, les haies bocagères se composent d'une alternance d'arbres de haut jet, d'arbres de taille moyenne, d'arbustes et de végétation basse. Elles sont généralement denses et associent trois strates (strate arborée, strate arbustive, strate herbacée).
<b>Modalités techniques de mise en place</b>	
<b>Phasage des travaux</b>	Les différentes étapes de l'implantation d'une haie bocagère sont présentées ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Décompactage et préparation du sol.</b> Cette étape consiste en un labour sur une profondeur relativement importante (40 à 50 cm) pour favoriser la pénétration des racines.</li> <li>○ <b>Création d'un talus et/ou d'un fossé.</b> Non systématique et dépendant de la position de la haie, la création d'un talus bas permet de rehausser la haie en bordure de voirie, il peut s'accompagner d'un fossé à proximité qui permettra de drainer localement l'humidité du sol. Les bords du talus seront, au besoin, ensemencés avec des espèces de graminées autochtones afin de maintenir la terre. Les haies anti-érosion (perpendiculaires au sens d'écoulement) ou servant à la régulation des crues seront plantées sur talus.</li> <li>○ <b>Mise en place d'un paillage biodégradable.</b> Le paillage biodégradable permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Du compost, permettant au plant de disposer d'éléments nutritifs immédiats, pourra être apporté afin d'accélérer la croissance au niveau des secteurs à plus faible taux de matière organique.</li> <li>○ <b>Plantations et composition variée et non cyclique.</b> Les plants seront plantés directement dans le sol ameubli. Afin de favoriser la biodiversité, il est préconisé de planter les essences de façon aléatoire. En revanche, il est préconisé de planter un arbre de haut jet tous les 4 m linéaire, cette densité forte permettra de faire un choix à l'avenir.</li> <li>○ <b>Pose de filet de protection ou de clôture autour des plants d'arbres de haut jet.</b> Ce filet protégera les jeunes plants des attaques potentielles de la faune sauvage (chevreuils, lapins, etc.). La clôture sera nécessaire si des animaux d'élevage sont présents sur le secteur de la plantation.</li> </ul>
<b>Période d'intervention</b>	La plantation des haies devra être réalisée à partir de la fin novembre jusqu'à janvier. On évitera les plantations en période de gel prolongé.

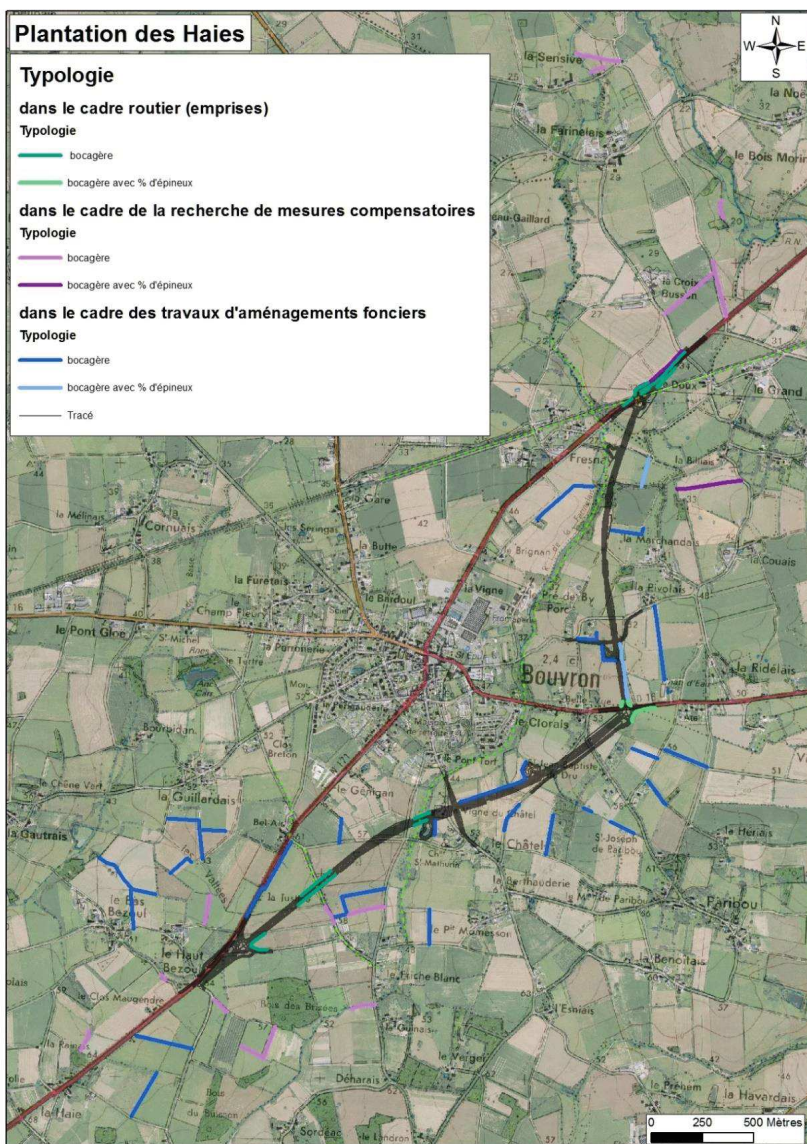
	Sur des terrains très humides, il est préférable de planter en fin d'hiver pour éviter les risques de pourriture. Il est par ailleurs conseillé de profiter du printemps et de l'hiver pour préparer le chantier et notamment vérifier la nature du terrain et les espèces présentes à proximité.  Les travaux de sol seront à effectuer sur sol ressuyé.
<b>Choix des essences</b>	Le choix des essences repose sur les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le respect de la législation forestière pour les arbres forestiers,</li> <li>○ Les caractéristiques du sol où seront plantées les haies.</li> <li>○ Les espèces locales déjà présentes à proximité du secteur de plantation.</li> <li>○ Le type de haie à créer.</li> </ul> Les essences forestières devront être fournies avec un certificat de provenance et respecter les conseils d'utilisation des provenances et variétés forestières (provenance indiquées ci-dessous), pour les autres espèces proposées des origines locales seront favorisées, ci-dessous proposition d'une liste non exhaustive: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cas des haies bocagères : Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) provenance : <b>QRO100-Nord-Ouest</b>, Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>) provenance : <b>QPE103-Massif armoricain</b>, Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>) provenance : <b>BPE13 ou BPU130-Ouest</b>, Bouleau pubescent (<i>Betula pubescens</i>) provenance : <b>BPE13 ou BPU130-Ouest</b>, Tremble (<i>Populus tremula</i>) provenance : <b>PTR901-France</b>, Charme (<i>Carpinus betulus</i>) provenance : <b>CBE130-Ouest</b>, Merisier (<i>Prunus avium</i>) provenance : <b>PAV901-France</b>, Chêne tauzin (<i>Quercus pyrenaica</i>) bien qu'en limite de son aire de répartition est bien implanté (cf : SRCE), Néflier (<i>Mespilus germanica</i>)</li> <li>2. Cas des haies bocagères avec épineux additif aux espèces précédentes à utiliser dans une proportion de 30 %: Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) on évitera de mettre cette espèce en bordure de chemin fréquenté, Aubépine épineuse (<i>Crataegus laevigata</i>) et Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>) pour ces deux espèces utilisation sous réserve de dérogation ou d'utilisation de plants grêffés, Églantier des chiens (<i>Rosa canina</i>), Ronce des haies (<i>Rubus fruticosus</i>) Pommier (<i>Malus communis</i>)</li> <li>3. Cas des ripisylves Aulne blanc (<i>Alnus glutinosa</i>) provenance : <b>AGL130-Ouest</b> Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) provenance : <b>FEX102-Bretagne et Val de Loire</b> Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) provenance : <b>QRO100-Nord-Ouest</b>, Tremble (<i>Populus tremula</i>) provenance : <b>PTR901-France</b>, Saulle blanc (<i>Salix alba</i>), Saulle marsault (<i>Salix caprea</i>).</li> <li>4. Arbustes : Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>), Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>), Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Coudrier (<i>Corylus avellana</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Cormier (<i>Sorbus domestica</i>), Châtaignier (<i>Castanea vesca</i>).</li> </ol>
<b>Entretien et modalité de gestion</b>	
<b>Haies bocagères</b>	<b>Premières années : Taille de formation</b> Etant donné l'importance des premières années suivant la plantation pour l'avenir de la haie, une vigilance toute particulière sera apportée notamment pour la concurrence éventuelle entre végétaux et le besoin en eau en période de sécheresse.  Deux tailles seront réalisées dans les cinq premières années suite à la plantation. Aucun entretien ne sera réalisé dès la première année suite à la plantation (année N+1). Dès la seconde année suivant la plantation (N+2), une taille en haut-jet (arbres) ou par recepage (arbustes notamment) sera engagée. Une partie des petites branches sera laissée au pied de la haie afin de former des habitats de refuge et d'hivernage.  <b>Entretien courant :</b> Une gestion par recepage ou taille en haut-jet sera réalisée tous les 5 ans à 15 ans selon le développement de la haie. La taille sera réalisée à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse de la haie. Le broyeur avec rotor à fléaux ne sera pas utilisé.  Aucun traitement phytosanitaire ne sera employé à l'exception des traitements localisés et conformes à l'arrêté préfectoral de lutte contre les nuisibles.
<b>Arbres têtards</b>	De manière générale on estime que le nombre d'arbres morts et à cavités, à conserver, va de 2 à 3 arbres/hectare (A. Persuy, CRPF Poitou-Charentes, 2002). Il est possible de développer de petits alignements d'arbres têtards. Ces alignements seront alors réalisés principalement avec du Chêne pédonculé, notamment en raison de ces capacités d'accueil de faune d'intérêt (Grand Capricorne) ou du Saule blanc (en milieu humide).  <b>Taille de formation :</b> Une taille en têtard sera réalisée principalement sur les jeunes chênes, les jeunes saules et les jeunes frênes. Le premier étage devra être réalisé lorsque le tronc fera au minimum 5 cm et au maximum 15 cm de diamètre pour pouvoir être étêté à une hauteur comprise entre 1,60 et 2 mètres. Cette étape intervient chez des arbres jeunes (2 à 6 ans pour le saule

	<p>et jusqu'à 12 ans pour le chêne). L'étiéage se fera à l'aide d'une tronçonneuse munie d'un guide de 30 à 35 mm ou d'une scie manuelle. Les branches sur le tronc devront être enlevées.</p> <p>Les maîtres d'ouvrage s'engagent à réaliser ou faire réaliser cette formation en arbres têtards sur 2 arbres de haut jet (chêne, frêne ou saule) tous les 50 mètres afin de générer des continuités d'arbres têtards au sein des haies.</p> <p><b>Entretien courant :</b></p> <p>L'entretien se réalise par émondage (coupe des branches) tous les 7-8 ans en moyenne pour les frênes et tous les 12 à 15 ans pour les chênes. Chez les individus jeunes et particulièrement vigoureux (nombreuses branches gourmandes, nombreuses repousses à partir des coupes), l'intégralité des branches peut être coupée. La coupe ne doit pas être réalisée au ras du tronc mais doit laisser un bout de branche permettant à l'arbre de recréer des branches.</p> <p>En raison des risques que présente l'émondage chez les individus âgés et peu dynamiques, il est préférable de laisser quelques branches maîtresses lors de la chaque coupe et revenir les couper au bout de 4 à 5 ans. Ainsi, la gestion se réalise par alternance de coupe sur la moitié environ des branches.</p> <p>La cicatrisation ainsi que la croissance de nouvelles branches accélèrent alors l'élargissement de la partie haute du tronc en plateau couronné de rameaux.</p>
<b>Période d'intervention</b>	<p>L'émondage des arbres têtards ainsi que l'entretien des haies devront être réalisés dans une période comprise entre la mi-novembre à la mi-mars.</p> <p>Aucune intervention d'entretien des haies ou d'émondage des arbres têtards ne sera réalisée lors de la période de nidification (du 31 mars au 31 juillet).</p>
<b>Suivi et évaluation</b>	
<b>Modalités</b>	<p>Contrôle de la plantation des haies selon les préconisations (essences utilisées, type de haies).</p> <p>Vérification du bon développement des différentes strates de végétation.</p> <p>Vérification de la réalisation effective de l'entretien des haies et de la création d'arbres têtards.</p>
<b>Durée et périodicité</b>	<p>Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.</p>



**MC 05 : Création de réseaux de haies bocagères**

Localisation des compensations



Sources : Orthophoto IGN, BD Carthage Cartographie : AEPE Gingko, 2015

**4.1.3.7 Reconstitution de prairies naturelles en conversion de terres cultivées (Fiche MC 06)**

**MC 06 : Reconversion de terres cultivées en prairies naturelles**

Généralités

<b>Objectifs</b>	Restaurer un système prairial favorable à la biodiversité au sein du bocage
<b>Eléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Amphibiens (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>o Reptiles (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>o Avifaune (zones d'alimentation, de repos voire de reproduction)</li> <li>o Chiroptères (zones d'alimentation et de déplacement)</li> </ul> Dossier « Loi sur l'Eau » : compensation de zones humides, de fonctionnalités hydrauliques et de biodiversité
<b>Surfaces détruites / Surfaces créées</b>	43 400 m <sup>2</sup> de prairies hygrophiles directement sous l'emprise du projet Surface totale créée dans le cadre de ce type de mesure : 19 396 m <sup>2</sup> Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : 0,44 pour 1
<b>Localisation</b>	Au sein des zones enveloppes identifiées dans le cadre de la démarche de recherche de mesures compensatoires auprès de la profession agricole : parcelles 2E, 3D et 3E. Localisations sur la carte ci-jointe. Localisation dépendante des possibilités d'intervention foncière et de conventionnement.
<b>Caractéristiques générales</b>	La reconversion d'une terre cultivée en prairie naturelle s'opère suite à un diagnostic agricole, comprenant un volet socio-économique et un volet environnemental. Ce diagnostic doit permettre de positionner au mieux les interventions sur l'exploitation, en concertation avec l'exploitant, afin, d'une part, de rechercher une efficacité maximale des actions pour les fonctionnalités pour la faune et, d'autre part, de minimiser les contraintes d'exploitation. L'intérêt de la reconversion s'inscrit dans la durée et la pérennité de l'exploitation. Une durée d'engagement longue de l'exploitant dans la démarche sera recherchée autant que possible. La durée minimale d'engagement retenue pour une action de type « reconversion de terre arable en prairie naturelle » est fixée 5 ans renouvelables sachant qu'une durée de 10 ans sera systématiquement recherchée. La parcelle reconvertie sera exclue de la rotation et entrera dans le cadre des surfaces toujours en herbe (STH). Dans cette fiche, nous proposons 2 types de mise en œuvre pour la mise en place de prairies naturelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semis</li> <li>- Transfert de foin</li> </ul>

Modalités techniques de mise en place

<b>Phasage de la conversion par semis</b>	Les différentes étapes pour la reconversion d'une terre arable en prairie naturelle sont présentées ci-dessous. La mise en œuvre effective de la reconversion sera adaptée à chaque parcelle et aux réalités de l'exploitation (nature du sol, matériel agricole disponible, etc.). <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Préparation de la parcelle.</b> Afin de favoriser le développement de la végétation hygrophile, le maître d'ouvrage et l'exploitant mettront en place des solutions techniques pour interrompre le drainage de la parcelle (s'il existe) pendant la durée de la contractualisation.</li> <li>o <b>Préparation du sol :</b> le travail du sol permettra de préparer un lit de semence fin, débarrassé de tout résidu de culture et tassé à l'aide de rouleaux. Le passage répété d'un outil de travail du sol superficiel sera mieux adapté. Ensuite, un ou plusieurs faux-semis permettront une levée des adventices et une meilleure réussite du semis de prairie.</li> <li>o <b>Semis de la prairie :</b> La composition de la prairie dépend de plusieurs facteurs. La dose de semis devra être comprise entre 25 et 30 kg par hectare. Le semis sera à réaliser à l'aide du semoir, avec les bottes du semoir relevées ou à la volée, à une profondeur de 1 cm maximum. Les semis directs ou en ligne sont à proscrire. Un mélange régulier des graines dans la trémie permettra d'homogénéiser le semis. Suite au semis, un tassement de la terre devra être effectué.</li> <li>o <b>Entretien lors de la première année :</b> du fait de la faible portance des sols la première année d'implantation de la prairie, il est conseillé de privilégier la fauche la première année afin de maîtriser la prolifération des adventices. La fauche sera réalisée en prévision d'une exploitation pour le foin. Un amendement ciblé pourra être envisagé lors de la première année en cas d'intérêt pour accélérer le processus d'exportation de matière et nutriments. En cas de portance suffisante et de développement important de la végétation pendant la première année, un pâturage léger à l'automne permettra aux graminées de parfaire leur système racinaire avant l'hiver et limitera leur compétition avec les légumineuses et autres espèces de diversification.</li> </ul> Le mode d'exploitation de cette prairie sera le pâturage ou la fauche pour le foin en application des restrictions voir plus loin
<b>Végétation herbacée</b>	Les prairies multi-espèces seront à privilégier, pour leur robustesse, leur économie d'azote et leur stabilité en termes de valeur fourragère. Dans le cas de la mise en œuvre de semis, il faudra choisir des espèces préférant les milieux frais à humides, un mélange de graminées, juncacées et légumineuses : <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Cynosorus cristatus</i> , <i>Lotus uliginosus</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Plantago lanceolata</i> . La récupération de graines au sein de prairies locales sera envisagée dans la mesure du possible, avec un tri systématique permettant d'éviter les graines d'espèces invasives dégradantes ( <i>Rumex</i> , <i>Cirsium arvense</i> , etc.)

MC 06 : Reconversion de terres cultivées en prairies naturelles	
<b>Phasage de la conversion par transfert de foin</b>	<p>1<sup>ère</sup> étape : fauchage pour la récolte des foins d'une prairie humide atlantique de la zone bio-géographique identifiée pour son intérêt floristique et sa richesse spécifique. Deux périodes de fauche permettront de récolter les semences et favoriseront la formation d'une litière de type zones humides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seconde quinzaine de juin</li> <li>○ Première quinzaine de septembre</li> </ul> <p>2<sup>ème</sup> étape : décapage, modelage de la future zone humide (septembre)</p> <p>3<sup>ème</sup> étape : les foins sont étalés sur la surface décapée (septembre)</p> <p>Le mode d'exploitation sera soit un pâturage soit une prairie de fauche.</p>
Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	<p>Ce suivi sera basé sur l'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ de l'état écologique de la prairie et du système bocager environnant.</li> <li>○ d'éventuels indices de dégradation du couvert végétal liée au non-respect du cahier des charges.</li> </ul>
<b>Modalité</b>	<p>Pour le suivi des prairies compensatoires, des suivis floristiques permettant d'observer l'apparition et l'évolution de la flore caractéristique de zones humides seront effectués.</p> <p>A partir de l'état de référence, des expertises phytosociologiques et botaniques seront réalisés tous les 3 ans sur les parcelles concernées par la mesure (caractérisation de l'habitat, liste d'espèces végétales, présence d'espèces remarquables) et les résultats seront comparés aux listes de référence.</p> <p>Suivant l'écart du relevé réalisé avec les résultats attendus, les pratiques de gestion pourront être ajustées.</p> <p>L'observation de signes d'eutrophisation, de surpâturage, de déstructuration importante du couvert végétal, voire d'utilisation d'herbicides conduira le maître d'ouvrage à rediscuter avec l'exploitant agricole des engagements signés par les deux parties, et éventuellement à résilier le conventionnement.</p>
<b>Durée et périodicité</b>	<p>Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.</p>
Entretien et modalité de gestion	
<b>Modalités d'exploitation</b>	<p>Quatre types de modes d'exploitation des prairies naturelles peuvent intégrer la démarche de compensation selon les conditions précisées dans les fiches :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Entretien des prairies à fertilisation modérée, exploitées par pâturage »</li> <li>○ « Entretien des prairies à fertilisation modérée, exploitées par fauche »</li> <li>○ « Entretien des prairies extensives, sans fertilisation, exploitées par pâturage »</li> <li>○ « Entretien des prairies extensives, sans fertilisation, exploitées par fauche »</li> </ul>

MC 06 : Reconversion de terres cultivées en prairies naturelles	
<b>MODALITES D'EXPLOITATION DES PRAIRIES NATURELLES « MOYENNES »</b>	
<b>Pâturage</b>	<b>Fauche</b>
<p><b>Pâturage</b> : autorisé du printemps à la fin du mois de novembre.</p> <p><b>Chargement</b> : limiter le chargement en fonction des capacités du milieu et la portance des sols (objectif : pas de déstructuration du couvert végétal). Pâturage généralement lancé à partir d'avril.</p> <p><b>Fauche</b> : autorisée à la place du pâturage.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : un apport maximal de 60 unités d'azote par hectare et par an en fertilisation totale (organique+ minérale) est autorisé,</p> <p><b>Affouragement sur la parcelle</b> : limité dans la durée à une semaine par an (sauf dérogation particulière) avec information concomitante du maître d'ouvrage, en utilisant seulement des fourrages grossiers, sans concentrés et sans râtelier.</p> <p><b>Amélioration et diversification du couvert végétal</b> : l'utilisation d'herbicides (sauf traitement localisé d'espèces invasives à destruction obligatoire), le retouement et le ressemis de la prairie sont interdits. Le sursemis est autorisé dans les mêmes conditions que pour la conversion des prairies temporaires (cf. fiche Conversion de terres arables en prairies naturelles). Pas d'opérations de sursemis à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p>	<p><b>Date de fauche</b> : fauche de type « foin », généralement à partir du 15 mai sauf en cas de conditions climatiques particulières.</p> <p><b>Déprimage</b> : autorisé</p> <p><b>Ensilage interdit. Enrubannage interdit sauf conditions climatiques exceptionnelles ne permettant pas au foin de sécher.</b></p> <p><b>Export</b> : obligatoire</p> <p><b>Pâturage sur regain</b> : autorisé sans affouragement à la parcelle</p> <p><b>Pâturage</b> : autorisé (hors période de regain) de façon exceptionnelle, une fois par période de 5 ans, après information de l'animateur.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : un apport maximal de 60 unités d'azote par hectare et par an en fertilisation totale (organique+ minérale) est autorisé,</p> <p><b>Amélioration et diversification du couvert végétal</b> : l'utilisation d'herbicides (sauf traitement localisé d'espèces invasives à destruction obligatoire), le retouement et le ressemis de la prairie sont interdits. Le sursemis est autorisé dans les mêmes conditions que pour la conversion des prairies temporaires (cf. fiche Conversion de terres arables en prairies permanentes).</p> <p>Pas d'opérations de sursemis à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p>
<b>MODALITES D'EXPLOITATION DES PRAIRIES NATURELLES « EXTENSIVES »</b>	
<b>Pâturage</b>	<b>Fauche</b>
<p><b>Pâturage</b> : autorisé de la fin du mois de mars à la fin du mois de novembre</p> <p><b>Chargement</b> : limiter le chargement en fonction des capacités du milieu et la portance des sols (objectif : pas de déstructuration du couvert végétal)</p> <p><b>Fauche</b> : autorisée à la place du pâturage.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : aucun sauf amendement calcaire (CaO). Pas d'intervention à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p> <p><b>Affouragement sur la parcelle</b> : limité dans la durée sauf dérogation particulière</p> <p><b>Travail du sol</b> : pas de travail mécanique du sol, de surface ou en profondeur, sauf en cas d'intervention rendue nécessaire par forte dégradation due à des conditions climatiques exceptionnelles et après validation par l'animateur.</p>	<p><b>Date de fauche</b> : à partir du 1<sup>er</sup> juin sauf dérogations pour conditions climatiques défavorables.</p> <p><b>Ensilage interdit. Enrubannage interdit sauf conditions climatiques exceptionnelles ne permettant pas au foin de sécher.</b></p> <p><b>Export</b> : obligatoire</p> <p><b>Déprimage</b> : autorisé</p> <p><b>Pâturage sur regain</b> : autorisé</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : aucun sauf amendement calcaire (CaO). Pas d'intervention à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p> <p><b>Travail du sol</b> : pas de travail mécanique du sol, de surface ou en profondeur, sauf en cas d'intervention rendue nécessaire par forte dégradation due à des conditions climatiques exceptionnelles et après validation par l'animateur.</p>

**MC 06 : Reconstitution de prairies naturelles en conversion de terres cultivées**

Localisation



Sources : Orthophoto IGN, BD Carthage Cartographie : AEPE Gingko, 2015

**4.1.3.8 Restauration/Extension de prairies naturelles humides (Fiche MC 07)**

**MC 07 : Restauration/Extension de prairies naturelles humides**

Généralités

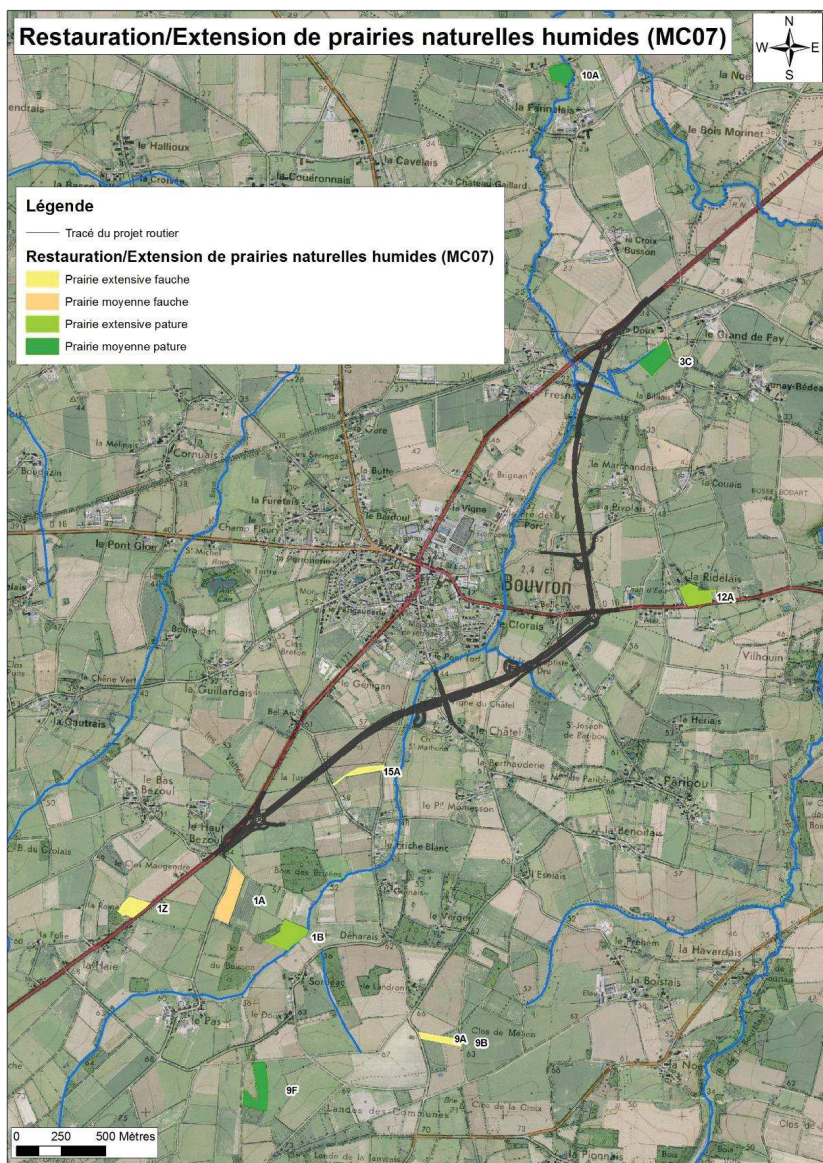
<b>Objectifs</b>	<p>Réhabilitation : Rétablir les processus écologiques et donc récupérer la productivité et les services d'un écosystème endommagé ou bloqués. Elle vise à repositionner l'écosystème sur une trajectoire naturelle.</p> <p>Restauration écologique : Processus qui assiste l'autoréparation d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit. La restauration tend vers le retour d'un écosystème à sa trajectoire historique. Ainsi il s'agit de restaurer des fonctionnalités écologiques et hydrauliques sur des parcelles cultivées ne remplissant plus ces fonctions caractéristiques des zones humides.</p>
<b>Éléments visés par la mesure</b>	<p>Dossier « CNPN » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amphibiens (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>Reptiles (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>Avifaune (zones d'alimentation, de repos voire de reproduction)</li> <li>Chiroptères (zones d'alimentation et de déplacement)</li> <li>Mammifères, notamment Campagnol amphibie</li> </ul> <p>Dossier « Loi sur l'Eau » : compensation de zones humides, de fonctionnalités hydrauliques et de biodiversité</p>
<b>Surfaces détruites /Surfaces créées</b>	<p>43 400 m<sup>2</sup> de prairies hygrophiles directement sous l'emprise du projet</p> <p>Surface totale potentiellement créée dans le cadre de ce type de mesure : 138 893 m<sup>2</sup></p> <p>Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : 3,2 pour 1</p>
<b>Localisation</b>	<p>Au sein des zones enveloppes identifiées dans le cadre de la démarche de recherche de mesures compensatoires auprès de la profession agricole : parcelles 1A, 1B, 1Z, 3C, 9A, 9B, 9F, 10A, 12A, 15A.</p> <p>Localisations sur la carte ci-jointe. Localisation dépendante des possibilités d'intervention foncière et de conventionnement.</p>
<b>Caractéristiques générales</b>	<p>La reconversion d'une terre cultivée à potentiel humide en prairie naturelle humide s'opère suite à un diagnostic agricole, comprenant un volet socio-économique et un volet environnemental. Ce diagnostic doit permettre de positionner au mieux les interventions sur l'exploitation, en concertation avec l'exploitant, afin, d'une part, de rechercher une efficacité maximale des actions pour les fonctionnalités pour la faune et, d'autre part, de minimiser les contraintes d'exploitation.</p> <p>L'intérêt de la reconversion s'inscrit dans la durée et la pérennité de l'exploitation. Une durée d'engagement longue de l'exploitant dans la démarche sera recherchée autant que possible.</p> <p>La durée minimale d'engagement retenue pour une action de type « reconversion de terre arable en prairie naturelle » est fixée à 5 ans renouvelables sachant qu'une durée de 10 ans sera systématiquement recherchée.</p> <p>La parcelle reconvertie sera exclue de la rotation et entrera dans le cadre des surfaces toujours en herbe (STH).</p> <p>Dans cette fiche, nous proposons 2 types de mise en œuvre pour la mise en place de prairies naturelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Semis</li> <li>Transfert de foin</li> </ul>
<b>Modalités techniques de mise en place</b>	
<b>Phasage de la conversion semis</b>	<p>Les différentes étapes pour la reconversion d'une terre arable en prairie naturelle sont présentées ci-dessous. La mise en œuvre effective de la reconversion sera adaptée à chaque parcelle et aux réalités de l'exploitation (nature du sol, matériel agricole disponible, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Préparation de la parcelle.</b> Afin de favoriser le développement de la végétation hygrophile, le maître d'ouvrage et l'exploitant mettront en place des solutions techniques pour interrompre le drainage (s'il existe) de la parcelle pendant la durée de la contractualisation.</li> <li><b>Préparation du sol :</b> le travail du sol permettra de préparer un lit de semence fin, débarrassé de tout résidu de culture et tassé à l'aide de rouleaux. Le passage répété d'un outil de travail du sol superficiel sera mieux adapté. Ensuite, un ou plusieurs faux-semis permettront une levée des adventices et une meilleure réussite du semis de prairie.</li> <li><b>Semis de la prairie :</b> La composition de la prairie dépend de plusieurs facteurs. La dose de semis devra être comprise entre 25 et 30 kg par hectare. Le semis sera à réaliser à l'aide du semoir, avec les bottes du semoir relevées ou à la volée, à une profondeur de 1 cm maximum. Les semis directs ou en ligne sont à proscrire. Un mélange régulier des graines dans la trémie permettra d'homogénéiser le semis. Suite au semis, un tassement de la terre devra être effectué.</li> <li><b>Entretien lors de la première année :</b> du fait de la faible portance des sols la première année d'implantation de la prairie, il est conseillé de privilégier la fauche la première année afin de maîtriser la prolifération des adventices. La fauche sera réalisée en prévision d'une exploitation pour le foin. Un amendement ciblé pourra être envisagé lors de la première année en cas d'intérêt pour accélérer le processus d'exportation de matière et nutriments. En cas de portance suffisante et de développement important de la végétation pendant la première année, un pâturage léger à l'automne permettra aux graminées de parfaire leur système racinaire avant l'hiver et limitera leur compétition avec les légumineuses et autres espèces de diversification.</li> </ul> <p>Le mode d'exploitation de cette prairie sera le pâturage ou la fauche pour le foin.</p>
<b>Végétation herbacée</b>	<p>Les prairies multi-espèces seront à privilégier, pour leur robustesse, leur économie d'azote et leur stabilité en termes de valeur fourragère. Dans le cas de la mise en œuvre de semis, il faudra choisir des espèces préférant les milieux frais à humides, un mélange</p>

MC 07 : Restauration/Extension de prairies naturelles humides	
	de graminées, juncacées et légumineuses : <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Cynosorus cristatus</i> , <i>Lotus uliginosus</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Plantago lanceolata</i> . La récupération de graines au sein de prairies locales sera envisagée dans la mesure du possible, avec un tri systématique permettant d'éviter les graines d'espèces invasives dégradantes ( <i>Rumex</i> , <i>Cirsium arvense</i> , etc.)
<b>Phasage de la conversion par transfert de foin</b>	<p>1<sup>ère</sup> étape : fouchage pour la récolte des foins d'une prairie humide atlantique de la zone bio-géographique identifiée pour son intérêt floristique et sa richesse spécifique. Deux périodes de fauche permettront de récolter les semences et favoriseront la formation d'une litière de type zones humides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seconde quinzaine de juin</li> <li>○ Première quinzaine de septembre</li> </ul> <p>2<sup>ème</sup> étape : décapage, modelage de la future zone humide (septembre)</p> <p>3<sup>ème</sup> étape : les foins sont étalés sur la surface décapée (septembre)</p>
Suivi et évaluation	
<b>Principe</b>	Ce suivi sera basé sur l'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ de l'état écologique de la prairie et du système bocager environnant.</li> <li>○ d'éventuels indices de dégradation du couvert végétal liée au non-respect du cahier des charges.</li> </ul>
<b>Modalité</b>	<p>Pour le suivi des prairies compensatoires, des suivis floristiques permettant d'observer l'apparition et l'évolution de la flore caractéristique de zones humides seront effectués.</p> <p>A partir de l'état de référence, des expertises phytosociologiques et botaniques seront réalisés tous les 3 ans sur les parcelles concernées par la mesure (caractérisation de l'habitat, liste d'espèces végétales, présence d'espèces remarquables) et les résultats seront comparés aux listes de référence.</p> <p>Suivant l'écart du relevé réalisé avec les résultats attendus, les pratiques de gestion pourront être ajustées.</p> <p>L'observation de signes d'eutrophisation, de surpâturage, de déstructuration importante du couvert végétal, voire d'utilisation d'herbicides conduira le maître d'ouvrage à rediscuter avec l'exploitant agricole des engagements signés par les deux parties, et éventuellement à résilier le conventionnement.</p>
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.
Entretien et modalité de gestion	
<b>Modalités d'exploitation</b>	<p>Quatre types de modes d'exploitation des prairies naturelles peuvent intégrer la démarche de compensation selon les conditions précisées dans les fiches</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Entretien des prairies à fertilisation modérée, exploitées par pâturage »</li> <li>○ « Entretien des prairies à fertilisation modérée, exploitées par fauche »</li> <li>○ « Entretien des prairies extensives, sans fertilisation, exploitées par pâturage »</li> <li>○ « Entretien des prairies extensives, sans fertilisation, exploitées par fauche »</li> </ul>

MC 07 : Restauration/Extension de prairies naturelles humides	
<b>MODALITES D'EXPLOITATION DES PRAIRIES NATURELLES « MOYENNES »</b>	
<b>Pâturage</b>	<b>Fauche</b>
<p><b>Pâturage</b> : autorisé du printemps à la fin du mois de novembre.</p> <p><b>Chargement</b> : limiter le chargement en fonction des capacités du milieu et la portance des sols (objectif : pas de déstructuration du couvert végétal). Pâturage généralement lancé à partir d'avril.</p> <p><b>Fauche</b> : autorisée à la place du pâturage.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : un apport maximal de 60 unités d'azote par hectare et par an en fertilisation totale (organique+ minérale) est autorisé.</p> <p><b>Affouragement sur la parcelle</b> : limité dans la durée à une semaine par an (sauf dérogation particulière) avec information concomitante du maître d'ouvrage, en utilisant seulement des fourrages grossiers, sans concentrés et sans râtelier.</p> <p><b>Amélioration et diversification du couvert végétal</b> : l'utilisation d'herbicides (sauf traitement localisé d'espèces invasives à destruction obligatoire), le retournement et le semis de la prairie sont interdits. Le sursemis est autorisé dans les mêmes conditions que pour la conversion des prairies temporaires (cf. fiche Conversion de terres arables en prairies naturelles). Pas d'opérations de sursemis à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p>	<p><b>Date de fauche</b> : fauche de type « foin », généralement à partir du 15 mai sauf en cas de conditions climatiques particulières.</p> <p><b>Déprimage</b> : autorisé</p> <p><b>Ensilage interdit. Enrubannage interdit sauf conditions climatiques exceptionnelles ne permettant pas au foin de sécher.</b></p> <p><b>Export</b> : obligatoire</p> <p><b>Pâturage sur regain</b> : autorisé sans affouragement à la parcelle</p> <p><b>Pâturage</b> : autorisé (hors période de regain) de façon exceptionnelle, une fois par période de 5 ans, après information de l'animateur.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : un apport maximal de 60 unités d'azote par hectare et par an en fertilisation totale (organique+ minérale) est autorisé.</p> <p><b>Amélioration et diversification du couvert végétal</b> : l'utilisation d'herbicides (sauf traitement localisé d'espèces invasives à destruction obligatoire), le retournement et le semis de la prairie sont interdits. Le sursemis est autorisé dans les mêmes conditions que pour la conversion des prairies temporaires (cf. fiche Conversion de terres arables en prairies permanentes).</p> <p>Pas d'opérations de sursemis à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p>
<b>MODALITES D'EXPLOITATION DES PRAIRIES NATURELLES « EXTENSIVES »</b>	
<b>Pâturage</b>	<b>Fauche</b>
<p><b>Pâturage</b> : autorisé de la fin du mois de mars à la fin du mois de novembre</p> <p><b>Chargement</b> : limiter le chargement en fonction des capacités du milieu et la portance des sols (objectif : pas de déstructuration du couvert végétal)</p> <p><b>Fauche</b> : autorisée à la place du pâturage.</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : aucun sauf amendement calcaire (CaO). Pas d'intervention à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p> <p><b>Affouragement sur la parcelle</b> : limité dans la durée sauf dérogation particulière</p> <p><b>Travail du sol</b> : pas de travail mécanique du sol, de surface ou en profondeur, sauf en cas d'intervention rendue nécessaire par forte dégradation due à des conditions climatiques exceptionnelles et après validation par l'animateur.</p>	<p><b>Date de fauche</b> : à partir du 1<sup>er</sup> juin sauf dérogations pour conditions climatiques défavorables.</p> <p><b>Ensilage interdit. Enrubannage interdit sauf conditions climatiques exceptionnelles ne permettant pas au foin de sécher.</b></p> <p><b>Export</b> : obligatoire</p> <p><b>Déprimage</b> : autorisé</p> <p><b>Pâturage sur regain</b> : autorisé</p> <p><b>Amendements autorisés</b> : aucun sauf amendement calcaire (CaO). Pas d'intervention à moins de 5 mètres des mares, haies, cours d'eau et fossés.</p> <p><b>Travail du sol</b> : pas de travail mécanique du sol, de surface ou en profondeur, sauf en cas d'intervention rendue nécessaire par forte dégradation due à des conditions climatiques exceptionnelles et après validation par l'animateur.</p>

**MC 07 : Restauration/Extension de prairies naturelles humides**

**Localisation**



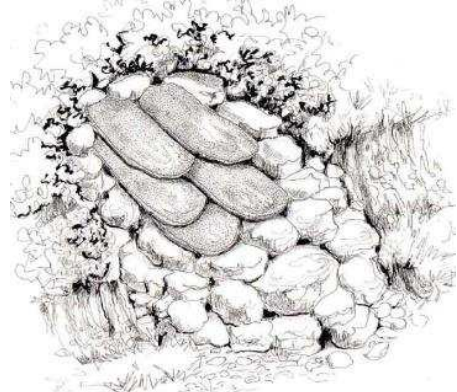
**4.1.3.9 Reconstitution d'habitats en faveur des Reptiles (MC08)**

**MC 08 : Reconstitution d'habitats en faveur des Reptiles**

**Généralités**

<b>Objectifs</b>	Restaurer des habitats et de refuges.																				
<b>Eléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration d'habitats (couleuvre à collier, lézard des murailles, lézard vert.);</li> <li>Recréation d'effets de lisière.</li> </ul>																				
<b>Surfaces détruites</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Espèces</th> <th colspan="2">Espaces favorables détruits par espèce au total</th> </tr> <tr> <th>Unité ou m²</th> <th>Descriptif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Orvet fragile</td> <td>75 246</td> <td>boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus</td> </tr> <tr> <td>Couleuvre esculape</td> <td>75 466</td> <td>boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus</td> </tr> <tr> <td>Couleuvre à collier</td> <td>124 798</td> <td>boisement humide, prairie humide, boisement, haie, prairie</td> </tr> <tr> <td>Lézard vert</td> <td>62 627</td> <td>boisement humide, boisement, prairie, haie</td> </tr> <tr> <td>Lézard des murailles</td> <td>20 928</td> <td>boisement humide, habitat diffus, boisement, prairie, haie</td> </tr> </tbody> </table> <p>Soit un total de 123 150 m², non cumulé, se trouvant à l'intérieur de noyaux fonctionnels reptiles.</p>	Espèces	Espaces favorables détruits par espèce au total		Unité ou m²	Descriptif	Orvet fragile	75 246	boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus	Couleuvre esculape	75 466	boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus	Couleuvre à collier	124 798	boisement humide, prairie humide, boisement, haie, prairie	Lézard vert	62 627	boisement humide, boisement, prairie, haie	Lézard des murailles	20 928	boisement humide, habitat diffus, boisement, prairie, haie
Espèces	Espaces favorables détruits par espèce au total																				
	Unité ou m²	Descriptif																			
Orvet fragile	75 246	boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus																			
Couleuvre esculape	75 466	boisement humide, boisement, haie, prairie, habitat diffus																			
Couleuvre à collier	124 798	boisement humide, prairie humide, boisement, haie, prairie																			
Lézard vert	62 627	boisement humide, boisement, prairie, haie																			
Lézard des murailles	20 928	boisement humide, habitat diffus, boisement, prairie, haie																			
<b>Localisation des surfaces créées</b>	Mesures associées : <ol style="list-style-type: none"> <li>Recréation de haies voir fiche MC05 : 11 865 mL</li> <li>Recréation de boisement voir fiche MC03 : 22 173 m²</li> <li>Recréation de boisements alluviaux fiche MC04 : 39 603 m²</li> <li>Recréation de prairie humide fiche MC06 et MC07 : 319 181 m²</li> </ol> <p>Soit un total de 428 417 m², recréés, se trouvant à l'intérieur de noyaux fonctionnels reptiles. Ration de création objectif qualité équivalente ou plus : 3,4 pour 1</p>																				
<b>Caractéristiques générales</b>	Se reporter aux fiches concernées																				

**Aménagement d'abris favorables aux Reptiles**

<b>Pierriers, tas de bois et de rémanents</b>	<p>Pour créer des refuges, diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies, des pierriers ou simplement des tas de bois et de rémanents non compactés peuvent être créés ou maintenus dans des secteurs ensoleillés. Ces tas doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres. Lors de la réalisation des travaux ce cas de figure ne doit pas générer l'évacuation des déblais mais bien au contraire la gestion de ceux-ci selon l'exemple ci-dessous (surface de 1 à 2m²).</p> <p>Il est nécessaire de veiller à ce que cet aménagement soit éloigné et non accessible au public.</p> <p>Exemple :</p> 
<b>Abris de pontes pour la Couleuvre à collier</b>	<p>La Couleuvre à collier installe son nid dans des matériaux organiques en cours de décomposition qui offrent des bonnes conditions de température et d'humidité. Les tas de compost et les résidus de tontes sont ainsi colonisés entre mai et septembre. Il est recommandé de reconstituer ce type d'abri tous les deux ans en avril ou octobre, périodes où l'espèce a quitté l'endroit.</p> <p>Lieu : dans les pieds de remblai des bassins de rétention proches de la Farinelais au Chatel.</p>



Exemple :

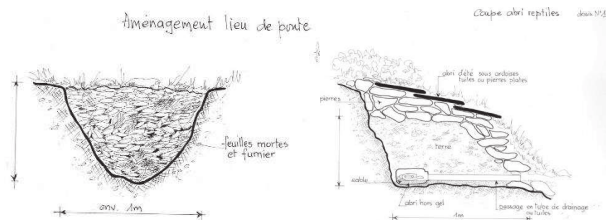


Figure 1

Figure 2

Les couleuvres à collier et les lézards qui sont ovipares, ont besoin de lieux propices à la ponte de leurs œufs. Il suffit de faire un trou, rempli de terreau de feuilles mortes et de fumier (Figure 1).

Figure 2 un abri à reptile exposition ensoleillée.

Il est préférable de placer les abris artificiels au moins 2 mois avant leur utilisation. Le mieux est de les placer durant l'hiver précédent la saison d'activité où on veut les utiliser

Il faut placer les abris artificiels dans les micro habitats les plus favorables et tenir compte de l'effet de lisière. Les abris artificiels doivent être disposés à différentes orientations : à l'est, au sud et à l'ouest. Pour vérifier si les espèces se reproduisent, les plaques peuvent être posées à proximité de sites de pontes potentiels (tas de foin, de végétaux,...)

Pour être optimal, un bon site d'hibernation comprend des placettes de thermorégulation sur lesquelles les reptiles s'installent dès la sortie de leur torpeur hivernale.

Son aménagement consiste à déposer des rondins de bois sur des blocs inertes (rochers, briques, bétons...) et de couvrir l'ensemble de terre.



photo : Agir écologique. V. Rivière

L'emplacement doit être choisi dans un secteur ensoleillé, bien drainé, non sujet à immersion et accessible aux reptiles donc connecté au territoire environnant par des effets de lisières et éloigné du public. Il est important d'aménager une pente bien orientée au sud.

Les dimensions minimales recommandées sont : 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur.

*La technique des andains écologique*

En génie écologique pour désigner des agrégats, généralement linéaires, constitués pour être favorables à la faune. Selon les projets et les objectifs recherchés, ces « andains faunistiques » peuvent être plus ou moins construits ou architecturés selon les objectifs impartis et les modes de réalisations retenus. Ce qui, de loin, peut sembler un simple amoncellement peut en réalité faire appel à des techniques proches de la construction de façon à offrir un compromis entre efficacité faunistique, faisabilité technique, durabilité de la réalisation et optimisation économique. A titre d'exemples, la réflexion peut porter sur les modalités d'empilement ou d'imbrication des divers éléments, le scellement ou non au sol des blocs rocheux, le choix de bois imputrescibles pour conserver la structure dans le temps ou au contraire plus facilement dégradés pour favoriser la colonisation par les insectes sapro-xylophages, etc. (source : C.BUTON (x-aequo), L.LAFORÉT (Millet) et S.MAURICE (Vinci)).

A réaliser en pied de remblai, à proximité des corridors à petite faune

Sites d'hibernation et placettes de thermorégulation



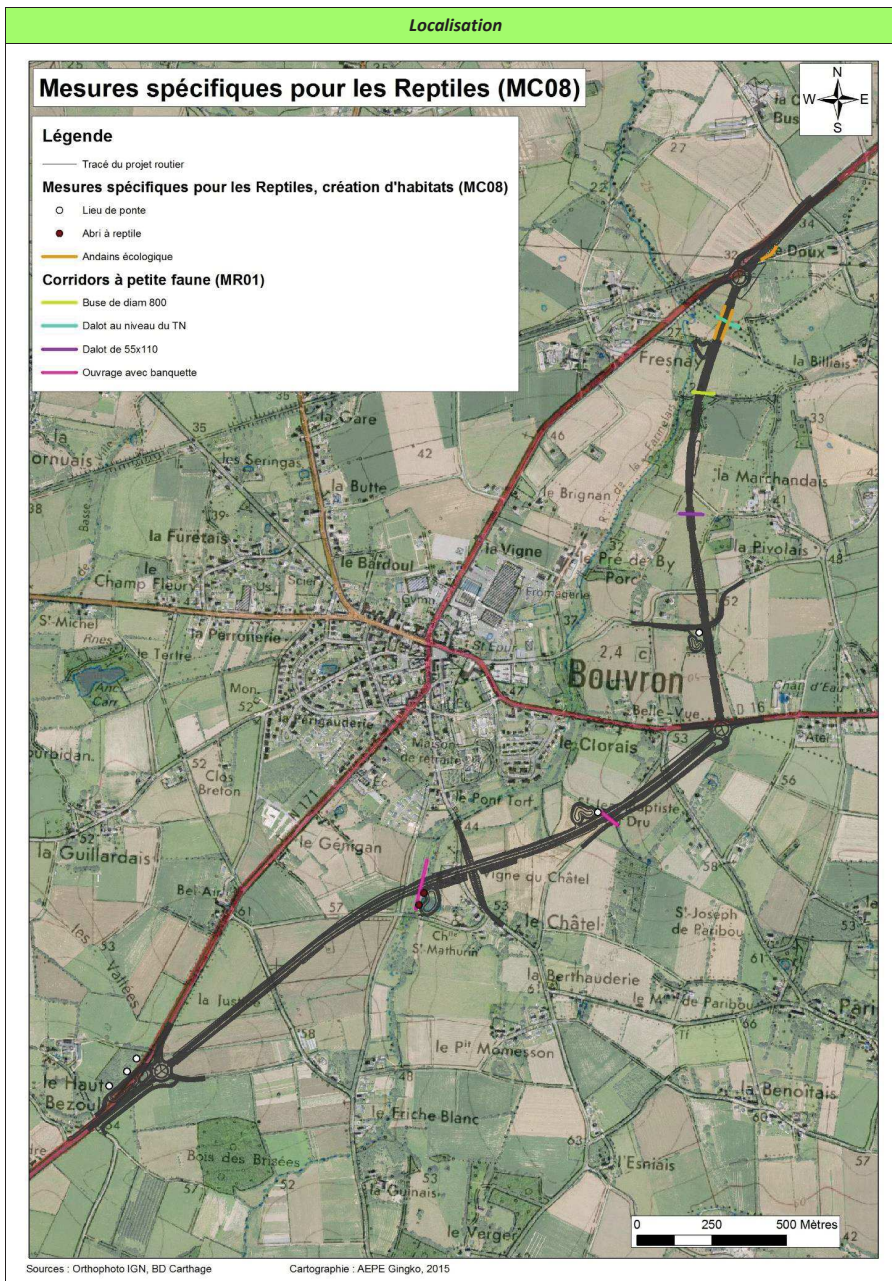
Photo : Escota (Buton et al., l'Ecoestranque)

**Suivi et évaluation**

<b>Principe</b>	Réalisé par une personne compétente, il s'agira de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Succès de la colonisation du site par les espèces,</li> <li>o Assurer la bonne qualité des sites.</li> </ul>
<b>Modalité</b>	Les relevés doivent se faire au minimum 5 fois par an, avec des maximums de plusieurs jours par semaine, voire plusieurs fois par jour lorsque les conditions sont optimales. Les relevés doivent se faire entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les plus chaudes et les plus sèches de l'année, à moins que les abris artificiels soient ombragés. Les relevés doivent se faire sur plusieurs saisons.
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans. à raison d'un pas de temps évolutif : expertises en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi.

**Entretien et modalité de gestion**

<b>Principes</b>	Pour la gestion des abris des interventions ponctuelles doivent permettre de contrôler le bon fonctionnement de ceux-ci.
<b>Modalités techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o La végétation, au-dessus et autour des abris, doit être taillée pour faciliter la levée des abris et éviter qu'ils ne soient toujours à l'ombre et s'enfouissent dans la végétation.</li> <li>o Lorsque des fourmilères s'installent sous les abris, il est préférable de déplacer ces derniers, car les reptiles fréquentent moins ces abris.</li> </ul>



4.1.3.10 Bandes enherbées et entretien des prairies (MC09)

<b>MC 09 : Bandes enherbées et entretien des prairies</b> <b>Renforcement des bandes enherbées au bord des cours d'eau</b>	
<b>Généralités</b>	
<b>Objectifs</b>	Renforcer les fonctionnalités de la matrice bocagère pour la faune et reconstituer certaines fonctionnalités des zones humides. Les fonctionnalités hydrauliques sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation des débits d'étiage,</li> <li>Régulation des débits de crues,</li> <li>Recharge des nappes,</li> <li>Régulation des nutriments,</li> <li>Rétention des toxiques (micropolluants),</li> <li>Interceptions des matières en suspension.</li> </ul>
<b>Éléments visés par la mesure</b>	Dossier « CNPN » : <ul style="list-style-type: none"> <li>Amphibiens (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>Reptiles (zones d'alimentation, de déplacement et d'hivernage)</li> <li>Avifaune (zones d'alimentation, de repos voire de reproduction)</li> <li>Chiroptères (zones d'alimentation et de déplacement)</li> <li>Mammifères, notamment Campagnol amphibie</li> </ul> Dossier « Loi sur l'Eau » : compensation de zones humides, de fonctionnalités hydrauliques et de biodiversité
<b>Localisation</b>	Au sein des zones enveloppes identifiées dans le cadre de la démarche compensatoire. Voir plan.
<b>Caractéristiques générales</b>	Le long des cours d'eau, un élargissement de la bande enherbée obligatoire de 5 m, pour atteindre une largeur de 12 m
<b>Modalités techniques de mise en place</b>	
<b>Obligations du cahier des charges</b>	Absence de fertilisation minérale ou organique (hors restitution de pâturage). Absence de traitement phytosanitaire sauf traitement lutte obligatoire. Dégradation par les engins agricoles : la bande enherbée n'est pas utilisée comme tournière ou comme chemin d'accès aux parcelles voisines, sauf situation exceptionnelle avec l'accord de l'animateur chargé du suivi des mesures compensatoires. Si la parcelle porte des cultures : Exploitation du couvert prairial par fauche au moment de l'épiaison des graminées, pour production de foin. Ensilage et enrubbannage interdits, sauf conditions météorologiques particulières et avec l'accord de l'animateur chargé du suivi des mesures compensatoires. Si la parcelle porte une prairie entrant dans une rotation à la PAC : La bande enherbée est valorisée avec le reste de la prairie, par fauche et/ou par pâturage sans contrainte de date ou de modalité d'exploitation, au choix de l'exploitant agricole.
<b>Entretien et modalité de gestion</b>	
	Une fauche tardive annuelle entre fin Juin et fin juillet sera effectuée .
<b>Suivi et évaluation</b>	
<b>Principe</b>	Ce suivi sera basé sur l'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>de l'état écologique de la prairie et du système bocager environnant.</li> <li>d'éventuels indices de dégradation du couvert végétal liée au non-respect du cahier des charges.</li> </ul>
<b>Modalité</b>	Pour le suivi des prairies compensatoires, des suivis floristiques permettant d'observer l'apparition et l'évolution de la flore caractéristique de zones humides seront effectués. A partir de l'état de référence, des expertises phytosociologiques et botaniques seront réalisés tous les 3 ans sur les parcelles concernées par la mesure (caractérisation de l'habitat, liste d'espèces végétales, présence d'espèces remarquables) et les résultats seront comparés aux listes de référence. Suivant l'écart du relevé réalisé avec les résultats attendus, les pratiques de gestion pourront être ajustées. L'observation de signes d'eutrophisation, de surpâturage, de destruction importante du couvert végétal, voire d'utilisation d'herbicides conduira le maître d'ouvrage à rediscuter avec l'exploitant agricole des engagements signés par les deux parties, et éventuellement à résilier le conventionnement.
<b>Durée et périodicité</b>	Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (3 passages annuels) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans soit 6 années de suivi sur 20 ans.

## Localisation



## 4.1.4 Zoom sur les mesures spécifiques en faveur des Amphibiens

Ce chapitre ne comprend pas des mesures spécifiques. Il reprend les mesures déjà présentées pour montrer le bénéfice qu'elles apportent aux amphibiens qui sont un des enjeux principaux du dossier.

L'enjeu est de maintenir les potentialités globales de la zone d'étude pour l'accueil et la reproduction des populations d'Amphibiens présentes, mais également de renforcer le réseau écologique local et de faire des aménagements qui pourraient attirer d'autres espèces sur le site.

Le projet routier prévoit la destruction de 6 sites aquatiques dont 5 accueillent des Amphibiens en reproduction. Il prévoit également la destruction directe sous les emprises de la nouvelle infrastructure, de surfaces d'habitats terrestres favorables à l'accomplissement du cycle de vie complet des Amphibiens : 9 ha de prairies et de boisements humides, 2 ha de boisements, taillis et haies et 4,5 ha de prairies mésophiles. Plusieurs mesures sont prévues afin de recréer des milieux favorables aux différentes espèces :

- création de mares compensatoires,
- conversion de terres arables en prairies naturelles,
- plantation de boisements,
- plantation de haies,
- aménagements des ouvrages hydrauliques permettant le passage de la petite faune.

Ces mesures sont prévues dans le cadre de la démarche de recherche de terrains éligibles aux mesures compensatoires auprès de la profession agricole. Ainsi, la conversion de terres arables, le plus souvent cultivées dans le cadre d'une rotation culturale, en prairies permanentes, va permettre d'augmenter les surfaces d'habitats favorables aux espèces. Ces mesures agro-environnementales sont considérées comme des mesures de compensation et ont été comptabilisées à l'échelle du groupe des Amphibiens, au sein du périmètre de dispersion théorique moyen de 250 m.

Les travaux sur les milieux aquatiques (création des mares de substitution Fiche MC 01 et travaux préparatoires à la mise en place des mares de compensation Fiche MC 00) se feront en dehors des périodes de reproduction afin de limiter au maximum les impacts sur les individus et risquer de faire échouer la reproduction.

Afin d'évaluer si le besoin compensatoire (habitats aquatiques et terrestres détruits) est bien couvert par les mesures mises en œuvre, nous avons notamment analysé la capacité de colonisation des nouveaux habitats créés par les espèces présentes sur la zone d'étude. Ainsi, une nouvelle mare pourra servir de site de reproduction pour une espèce dès lors qu'elle se situe « à portée » des individus dispersant depuis un site de reproduction existant, proche et lui-même déjà colonisé.

En créant les 15 mares de substitution, il s'agit :

- 1) de restituer les habitats détruits par le projet,
- 2) de renforcer le réseau écologique disponible et exploitable pour les différentes espèces de la zone d'étude, et ainsi de compenser la fragmentation de habitats favorables engendrée par la nouvelle route.

A l'échelle globale de la population locale de l'espèce, il s'agit également de calculer les surfaces d'habitats favorables, disponibles au sein des périmètres de dispersion, depuis ce nouveau réseau de mares.

Tableau 67 : Surfaces d'habitats disponibles et milieux aquatiques créés dans le cadre de la compensation aux impacts résiduels du projet sur les Amphibiens

Compensation												
Espèce	Surface ou unité en compensation									Espaces favorables aux déplacements créés hors tracé		
	Reproduction			Chasse		Hivernage		Espaces favorables aux déplacements exclusivement				
	Unité ou m²	Identifiant mares recrées	Descriptif	Unité ou m²	Descriptif	Unité ou m²	Descriptif	Unité ou m²	Descriptif	Unité ou m²	Descriptif	
<b>Salamandre tachetée</b>	1	1L	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	1673	Boisement humide et haie	1673	Boisement humide et haie	3 194	Prairie humide	4 867	Boisement humide, prairie humide, haie	
<b>Triton palmé</b>	1	1Y	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	23 207	Prairie humide et boisement humide	23 207	Boisement humide	9 470	Prairie mésophile	32 677	Boisement humide, boisement, prairie humide, prairie, haie	
<b>Grenouille agile</b>	5	3M,2H,2G,1Y et 14G	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	91 702	Prairie humide et boisement humide	91 702	Boisement humide (et mares)	146 367	Prairie mésophile	238 069	Boisement humide, boisement, prairie humide, prairie, haie	
<b>Grenouille de Lesson Grenouille rieuse</b>	15	1L,1Y,2G,2H,14G,11B,12E,12F,13E,13D,17D,15G,15F,3M et 15E	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	711 102	Prairie humide et boisement humide	53 386	Boisement humide	2 089 508	Prairie et boisement	2 929 281	Boisement humide, boisement, prairie humide, prairie, haie	
<b>Rainette verte</b>	14	1L,1Y,2G,2H,14G,11B,12E,12F,13E,13D,17D,15G,15F et 15E	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	372 186	Prairie humide et boisement humide	158 903	Boisement humide et haie	2 309 381	Prairie et boisement	2 681 567	Boisement humide, boisement, prairie humide, prairie, haie,	
<b>Crapaud épineux</b>	5	1Y,2H et 2G	Mares créées dans le périmètre de dispersion de l'espèce	52 495	Prairie humide et (boisement humide)	14 230	(Boisement humide)	105 138	Prairie, boisement et haie	157 633	Boisement humide, boisement, prairie humide, prairie, haie,	