

## 1.10.10.7. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

### 1.10.10.7.1. MESURES DE SUIVI DURANT LES TRAVAUX

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- D'une part pour les éventuelles mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entraînent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- Une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- Un **Plan du Respect de l'Environnement (PRE)**, établi par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis maître d'ouvrage, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;
- Un **Plan d'Organisation et d'Intervention (POI)** en cas de pollution accidentelle qui définit les procédures à mettre en œuvre dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle. Ce plan rappelle également les activités présentant un risque ;
- Un **Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets (SOGED)** pour la gestion des déchets ;
- Un suivi environnemental de chantier.

#### ◉ **Mise en place d'un Système de Management Environnemental**

Le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- Garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
- Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

#### ◉ **Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'Environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet d'un Plan de Respect de l'Environnement, établi par les entreprises de travaux publics et validé par le maître d'œuvre.

Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage. Établi par l'entrepreneur, il répond aux exigences contractuelles édictées par le maître d'ouvrage. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier. C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est partie intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (co et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que le PRE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'entrepreneur. Le PRE rappelle les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

- Liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;
- Organigramme au sein de ces entreprises ;
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche qualité environnementale
- Description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement ;
- Croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les procédures environnementales qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes de chantier, base de vie, aire de stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologiques sensibles. Le respect de procédures est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le maître d'ouvrage ou ses délégataires.

#### ◉ **Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle**

Le Plan d'Organisation et d'Intervention sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), qui définira les moyens de prévention et d'intervention que les entreprises mettront en œuvre en cas de pollution accidentelle.

### ○ Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets

La gestion des déchets sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), sous forme d'un Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets (SOGED). Le SOGED visera tous les déchets du chantier définis ci-dessous :

- Déchets issus de la démolition des ouvrages existants ;
- Déchets produits par les installations du chantier. Sont également visés les déchets issus de la mise en œuvre des aménagements neufs du chantier.
- Déchets verts issus notamment de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

En fin de chantier, les entreprises de travaux devront procéder à un nettoyage de la zone de travaux et des installations de chantier. Cela comprend une évacuation complète des matériels, matériau résiduels et déchets.

### ○ Suivi environnemental de chantier

Le maître d'ouvrage désignera un coordonnateur environnement qui sera en charge du suivi et du contrôle extérieur du chantier à venir. Ce coordonnateur en phase chantier sera complémentaire d'un assistant à maîtrise d'ouvrage en génie écologique qui aura lui comme mission de définir en détails les projets des mesures de compensation environnementale, de rédiger les dossiers de la présente demande d'autorisation environnementale, d'en suivre les travaux (un écologue vérifiera la bonne mise en place des mesures prévues sur les volets zones humides, passages faunes et espèces protégées) et d'en assurer le suivi dans le temps.

L'objectif est de disposer d'une assistance garantissant, a minima, le respect des obligations réglementaires dans le domaine de l'environnement en phase projet et lors de la réalisation de travaux.

Le Coordonnateur Environnement intervient, a minima, sur tous les domaines de l'environnement, soumis à réglementation :

- Pollution atmosphérique ;
- Nuisances sonores ;
- Eau ;
- Gestion des déchets ;
- Protection de la nature (faune-flore) et du patrimoine (sites classés, monuments historiques, archéologie, paléontologie) ;
- Installations classées pour la protection de l'environnement.

Le coordonnateur environnement assiste le maître d'oeuvre vis-à-vis des problèmes environnementaux concernant le chantier.

Il est présent a minima une fois par semaine sur le chantier. Cette fréquence peut être augmentée selon les enjeux des différentes phases de chantier. Il assiste le maître d'oeuvre pour l'agrément du plan de respect de l'environnement fourni par l'entreprise. Ce dernier constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre dans le cadre des engagements de l'Etat en matière de protection de l'environnement.

Il vérifie que les engagements de l'entreprise concernant l'environnement sont bien respectés sur le chantier.

Il contrôle que la transmission organisée par le chargé environnement de l'entreprise a été correctement prise en compte par les travailleurs.

Il assure le suivi de la mise en application du plan de respect de l'environnement sur le chantier et vérifie que l'information et la sensibilisation des différents intervenants de l'entreprise a bien été effectuée.

Il assure les contrôles de l'exécution tels que définis dans le plan de respect de l'environnement et des contrôles inopinés sur des points critiques touchant à la protection de l'environnement.

La partie environnementale du journal de chantier est suivie par le chargé environnement de l'entreprise qui y consigne les événements environnementaux apparus au cours du chantier et les mesures adoptées suite à ces événements.

Le coordonnateur environnement sera particulièrement vigilant sur le respect de la règle de dissociation du suivi des déchets produits au cours du chantier et du suivi des déchets présents sur le terrain avant les travaux. La gestion de ces derniers étant confiée à l'entreprise de travaux.

Le coordonnateur environnement contrôlera que l'entrepreneur ou son chargé environnement assure correctement :

- Le suivi des quantités de matériaux réellement traités par filières ;
- Le suivi du matériel, des bennes et conteneurs, de leur collecte, de leur accessibilité, de leur signalétique... ;
- Le contrôle des bordereaux de suivi et registre de suivi des déchets dangereux ainsi que le traitement des refus ;
- Le contrôle des bordereaux de suivi des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ainsi que le traitement des refus ;
- L'évaluation et le suivi en continu des quantités de matériaux réellement traités par filières.

La réception des travaux donnera lieu à l'établissement par le coordonnateur environnement d'un bilan environnemental de fin de travaux.

Ce document, réalisé au regard de la synthèse environnementale établie lors de la phase projet, dressent un bilan du déroulement du chantier vis-à-vis de l'environnement et notamment par rapport aux objectifs du plan de respect de l'environnement.

### **1.10.10.7.2. SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION EN PHASE EXPLOITATION**

#### **● Définition de l'année N**

L'année N s'entend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années « N » que d'années de réalisation.

Le bureau d'études Egis assurera notamment un suivi des mesures de compensation en faveur des zones humides et des mesures de réduction et de compensation des impacts sur les espèces protégées mises en œuvre.

#### **● Suivi des mesures de réduction**

##### **● Suivi de la qualité des cours d'eau**

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux avant rejet dans les cours d'eau, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet, pour les cours d'eau situés à proximité de bassins de traitement et recevant les eaux rejetées en sortie de ces bassins, sera mis en place à la charge du pétitionnaire. Ce suivi sera effectué par prélèvements d'eau en amont et en aval des points de rejet des bassins BR1, BR2 et BR3.

Le suivi de la qualité de ce rejet sera réalisé les deux premières années, puis tous les deux ans, à partir de la mise en œuvre des ouvrages de gestion des eaux pluviales en faisant deux séries de mesures par an, 50 mètres en amont du point de rejet, dans le rejet et 50 m aval du point de rejet sur les cours d'eau du Pont-Herva et du Muel (rejets sur fossés, en amont du cours d'eau du Muel).

Les mesures sont réalisées en condition d'épisodes pluvieux significatifs (pluie d'orage ou équivalent) porteront sur les paramètres suivants : pH, oxygène dissous, température, ammonium, MES, DCO, DBO5, hydrocarbures. Les résultats de ces mesures sont adressés au service chargé de la police de l'eau.

Selon la qualité des eaux ainsi analysées, des modifications des conditions de rejet pourront être imposées au maître d'ouvrage et un suivi renforcé pourra être imposé.

Les résultats de ces analyses seront communiqués au service chargé de la Police de l'Eau.

##### **● Suivi de la faune piscicole et de leurs frayères**

Un suivi des espèces piscicoles par pêche électrique, notamment la Truite fario et le Chabot, et de leurs frayères sera réalisé sur 20 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N°15 et N°20 sur le Pont-Herva après achèvement de la restauration de la zone humide prévue en aval.

Ce suivi pourra s'établir en concertation avec la Fédération Départementale de la Pêche et l'AFB. L'objectif est de vérifier si les mesures de réduction (établissement de la transparence piscicole sous la RD6a et la RN164 (OH-E1 PFE2) et restauration du cours d'eau dans son ancien lit) ont permis aux espèces de faune aquatique de conquérir le cours d'eau et ses rives (frayères).

##### **● Suivi des amphibiens**

Un suivi des espèces d'amphibiens sera réalisé afin de caractériser la fréquentation des mares de compensation réalisées. Le suivi sera réalisé sur 20 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20.

##### **● Suivi des aménagements de transparence écologique**

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi par piéce photographique des aménagements de transparence écologique (PGF (OA – E4 la Harmonie, OA – E3 le Bout du Bois), ouvrages mixtes (OH-E1 PF-E2, OH-E3 PF-E3, OH-E4 PF-E4, OH-E6 PF-E6, OH-E7 PF-E7 et OH-E8 PF-E8), passage petite faune (PFE1) et hop-over des Gautrais sur 20 ans, aux années suivantes après la mise en service de la section Est : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 puis à N+20.

Le suivi à mettre en œuvre pourra suivre le principe méthodologique suivant :

- Mise en place de dispositifs de photo-surveillance dans les secteurs les plus sensibles (corridors identifiés, boisements) de façon rotationnelle (non exhaustif) ainsi qu'au droit des passages à faune avec des appareils de photo-surveillance utilisés par site et laissés sur place pendant un mois minimum ;
- Pose et dépose de chaque appareil, les indices de présence des espèces-cibles (excréments, empreintes, restes de repas, etc.) seront relevés sur chacun des secteurs étudiés ;
- Production de cartographies faisant figurer la localisation de chaque appareil et des espèces de mammifères photographiées.

Ce suivi intégrera :

- Un suivi permettant d'évaluer l'efficacité de l'OH-E1 PFE2 pour la petite faune, ainsi que pour la Loustre d'Europe. Cette dernière espèce, non présente sur le Pont-Herva, pourrait être amenée à conquérir ce nouveau bassin versant, depuis le nord de la commune de Merdrignac ;
- Un suivi permettant d'évaluer l'efficacité des hop-over et ouvrages grand faune pour les chauves-souris, via la mise en place de dispositifs d'écoutes de chauves-souris, et une analyse de la franchissabilité des ces ouvrages par les différentes espèces. Cette expertise sera confiée à un chiroptérologue disposant d'expériences similaires et/ou significatives dans le suivi des hop-over et dispositifs de guidage (écoutes et analyse des ultra-sons pour déterminer les espèces et les fréquences de passage, suivi par trajectographie 3D et/ou par caméra thermique pour visualiser les déplacements de part et d'autre les dispositifs...).

- Un suivi de l'évolution de la fonctionnalité des aménagements paysagers (reboisement, haies) réalisés aux abords des passages faune pour assurer la continuité écologique entre les emprises du projet et le milieu environnant préservé.

##### **● Suivi des espèces exotiques envahissantes**

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi de l'évolution des espèces végétales exotiques envahissantes présentes dans le domaine routier exploité sur 20 ans aux années N+1, N+2, N+3 et N+5, N+10, N+15 et N+20.

### ● Suivi des mesures compensatoires

#### ◎ Suivi des plantations (boisements, haies bocagères, mares)

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi écologique des boisements, des haies et mares aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.

Ce suivi sera réalisé par un prestataire spécialisé agréé qui aura la charge du suivi faune/flore inféodées à ce type de milieu. Les suivis porteront notamment sur :

- Un état initial préalable, s'étalant sur une période représentative des modifications climatiques interannuelles ;
- La végétation par relevés phytocécologiques exhaustifs sur des placettes « témoin » et/ou par transect lorsque cela est possible (il peut s'avérer un manque de surface et de diversité des faciès) ;
- Amphibiens afin de vérifier l'efficacité des mares de compensation, des hibernacula ainsi que la colonisation des sites favorables à proximité immédiate du projet et du maintien des populations.

Ce suivi permettra d'analyser les réactions comportementales et d'appropriation des milieux par les espèces vis-à-vis du projet une fois les travaux terminés. Un suivi pluriannuel sur l'ensemble des zones sensibles écologiques permet de pouvoir analyser dans le temps et l'espace la recolonisation des espèces dans les milieux traversés.

Afin de garantir l'efficacité sur la durée de ces mesures de compensation et d'accompagnement, le maître d'ouvrage confiera le suivi et la gestion des milieux retenus à des organismes reconnus. Les modalités et les objectifs de gestion seront établis conformément à des cahiers des charges, établis en concertation entre le maître d'ouvrage, les services instructeurs concernés et l'opérateur de gestion.

Les résultats des suivis seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part, à la DDTM22 d'autre part ainsi qu'au CLE comme le prévoit la disposition 8B-1 du SDAGE.

#### ◎ Suivi des plantations de haies bocagères et reboisement in situ

Un programme d'entretien de croissance et de regarnis des plantations de haies bocagères et des reboisements est engagé à minima sur les années N, N+1, N+2, N+3.

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi écologique des boisements et des haies sur 30 ans aux années N+5, N+10, N+20 et N+30.

Ce suivi consiste en un relevé des espèces animales et végétales présentes dans ces milieux, ou qui les utilisent dans leurs activités et en une analyse de l'évolution de la fonctionnalité de ces milieux à travers le temps. Les groupes concernés sont :

- Mammifères et notamment les chiroptères afin de vérifier notamment l'adaptation des chiroptères aux lisières forestières et aménagements paysagers (renforcement des trames bocagères existantes, rétablissement des routes de vol, ...);
- Oiseaux afin de suivre notamment les populations d'oiseaux arboricoles et des zones semi-ouvertes ;

- Amphibiens et reptiles afin de vérifier la colonisation des sites favorables à proximité immédiate du projet et du maintien des populations ;

Les résultats des suivis seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part et à la DDTM22 d'autre part.

#### ◎ Suivi des mesures compensatoires zones humides

La zone humide compensatoire fera l'objet d'un suivi post-travaux. Ce suivi visera à s'assurer de la bonne réussite des mesures mises en œuvre :

- Vérification de la bonne reprise des boisements et plantations et de l'absence d'impact négatif des restaurations hydrauliques réalisées ;
- Suivi faunistique et floristique des zones humides compensées. Ce suivi sera effectué par deux visites annuelles, chacune réalisée par un faunisticien et un botaniste (4 passages au total). La périodicité des visites sera la suivante : N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+25, N+30.

Les groupes étudiés seront les amphibiens, les odonates, les lépidoptères, les mammifères et la flore. Ce suivi pourra être mutualisé avec celui qui sera mis en place pour les espèces protégées.

### 1.10.10.7.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

#### ● Gestion des habitats réhabilités à la fin des travaux

##### ◎ Gestion et entretien raisonné des délaisés

Cette mesure consiste à améliorer la qualité biologique des délaisés. Les mesures de "conservation biologique" ou d'entretien raisonné peuvent intervenir à différents niveaux :

- Réduction du nombre de fauche par an des zones herbeuses : deux interventions maximales par an (sauf nécessité de sécurité), à des périodes adaptées (en juillet-août puis en octobre-novembre) ;
- Le choix des périodes d'intervention sur ces espaces peut également contribuer à réduire le dérangement de la faune et des perturbations pour la flore. Il est notamment préconisé de ne pas intervenir entre le mois de mars et le mois de juin.

##### ◎ Gestion des aménagements paysagers

Après les plantations, un constat du respect des prescriptions paysagères et de la bonne tenue des plantations sera réalisé par le paysagiste missionné par le maître d'ouvrage. Les travaux concernant les végétaux et les semences et leur suivi concernent :

- Les travaux de mise en place des végétaux et des semences qui s'achèvent par un constat au terme des travaux de mise en place ou de l'exécution des ensemencements ;
- Les travaux de parachèvement qui sont effectués après la mise en place des végétaux et des engazonnements pendant la période s'écoulant jusqu'à la réception des travaux correspondants ;

Un entretien des aménagements paysagers, notamment des structures paysagères de type haies et arbustives dirigeant les animaux vers les zones de reproduction et d'alimentation sera mise en œuvre tout au long de l'exploitation de l'infrastructure, de façon à s'assurer du maintien des connexions et trames écologiques dans les habitats des espèces.

### ● **Restauration et gestion différenciée des lisières**

Cette mesure vise à intégrer les formations boisées dans les abords immédiats du projet de manière à ce qu'elles puissent participer à la création ou au rétablissement des continuités écologiques.

Les lisières feront l'objet d'un traitement permettant leur reconstitution écologique. Celle-ci sera accompagnée d'une mesure de gestion écologique (cf. chapitre 1.10.10.3. - Mesures de réduction mises en œuvre, point relatif à la « Remise en état du milieu à la fin des travaux »).

#### ○ **Traitement de la strate arborée**

Favoriser la diversité du peuplement : rechercher une diversité qui porte à la fois un intérêt biologique et paysager, à l'inverse d'un peuplement uniforme.

Exploiter la partie arborée de façon à conserver les différentes strates et en maintenant les arbres morts ou dépérissant.

#### ○ **Traitement de la strate intermédiaire**

Garder une structure hétérogène en rajeunissant les arbustes et buissons de façon à conserver un bon éclairciment. Il s'agit d'opérations d'élagage et de coupes d'éclaircies des arbres avant qu'ils n'atteignent une hauteur trop importante, et de recépage des arbustes. Les produits de coupe pourront être regroupés en andains à l'intérieur du boisement et laissés sur place. Ces tas de bois peuvent être utilisés comme refuge pour les petits animaux : micromammifères, reptiles, amphibiens ou insectes.

La strate intermédiaire joue un rôle important pour l'avifaune (zones de nidification), les arbustes à baies ou les ronciers épars constituent aussi des réservoirs de nourriture importants pour les frugivores.

#### ○ **Gestion extensive de l'ourlet herbacé**

Faucher la strate herbacée et évacuer les produits de coupes, des andains temporaires pourront être constitués en périphérie ce qui laissera aux insectes le temps de s'échapper.

Éviter l'utilisation de tondeuses à lame rotative ou du gyrobroyeur car ils détruisent la petite faune à chaque passage. Lorsque le terrain le permet, préconiser la faucheuse (barre de coupe). Les fauches devront être espacées dans le temps et la hauteur de coupe élevée (proscrire les tontes à ras).

Les interventions se dérouleront de préférence en hiver ou à l'automne, hors période sensible pour la majorité des groupes d'espèces.

### ● **Maintenance des clôtures**

Un suivi de la clôture définitive et à mailles fines des secteurs identifiés comme nécessaires sera mis en œuvre tout au long de l'exploitation de façon à s'assurer de son imperméabilité à la faune, ce qui empêchera les risques de collisions d'individus. Ce suivi pourra être réalisé par tout organisme compétent (bureau d'études, association...).

### ● **Gestion et entretien des ouvrages de transparence à la faune**

L'efficacité d'un passage à faune dépend de son bon entretien, de sa gestion et plus particulièrement des points suivants :

- De la surveillance régulière de l'aménagement et de ses abords, et de leur entretien ;
- Du contrôle et de la réglementation des activités anthropiques au droit du passage (ex. actions de chasse en direction ou dans un proche périmètre du passage, ...) et de l'occupation du sol ;
- Du suivi de l'utilisation du passage durant les premières années de mise en service.

### ○ **Surveillance régulière de l'aménagement et de ses abords et entretien**

Le développement de la végétation devra se faire le plus naturellement possible. Les milieux enherbés pourront être entretenus par la faune elle-même mais l'objectif sera de s'assurer que les plantations ne constituent pas un obstacle à la bonne pénétration des animaux. Les différents espaces définis seront donc identifiés et leurs développements pourront faire l'objet d'un relevé précis comme par exemple la hauteur et le volume de développement des arbres et des arbustes, le bon développement et la régénération naturelle des zones herbacées, ...

Les principales opérations qui peuvent être envisagées sont les suivantes :

- La mise en sécurité de la strate arborée : élagage du bois mort risquant de tomber ;
- La taille des arbustes uniquement pour dégager une zone de développement d'un arbre ou pour laisser un passage conséquent au niveau des zones d'herbacées ;
- Le contrôle du bon développement de la strate herbacée en fonction des saisons et de son auto-régénération ;
- L'arrachage des ligneux et des invasifs se développant dans la strate herbacée ;
- Le désherbage des zones de plantations de ligneux ;
- Si besoin, l'arrosage régulier.

⊙ **Contrôle et réglementation des activités au droit du passage et de l'occupation du sol**

Pour cela, il est recommandé d'implanter un panneau visible de chaque côté des passages grande faune afin de préciser aux personnes fréquentant ses abords la vocation de l'ouvrage et des aménagements associés.

**1.10.10.7.4. PÉRENNITÉ DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI**

Dans la même logique que pour les mesures de compensation, le maître d'ouvrage mettra en œuvre différents leviers d'action afin d'assurer la pérennité et l'efficacité des mesures d'accompagnement et de suivi proposées. Ainsi, le maître d'ouvrage s'entourera d'organismes compétents de gestion des milieux naturels, de bureaux d'études spécialisés, d'experts reconnus ainsi qu'aux acteurs locaux qui connaissent bien leur territoire.

Le tableau en page suivante synthétise les différentes mesures de suivi et d'accompagnement, ainsi que leurs échéances.

Tableau 81 : Synthèse des mesures de suivi et accompagnement (Source : Egis)

|  | Phase travaux<br>(2020-2022)<br>Durant les<br>travaux   | Phase exploitation<br>(après la mise en service) |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |   | N+1  | N+2 | N+3 | N+4 | N+5 | N+10 | N+15 | N+20 | N+30 | Durant toute la durée de<br>l'exploitation |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Mesures de suivi<br/>durant les travaux</b> | Mise en place d'un Système de Management Environnemental (PRE, POI, SOGED, suivi environnemental de chantier, ...)  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi qualitatif des cours d'eau du Pont-Herva  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Suivi des mesures<br/>de réduction</b>      | Suivi qualitatif du rejet du BR1 dans le Pont-Herva   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi des aménagements de transparence écologique : PGF (OA – E4, OA – E3), ouvrages mixtes (OH-E1 PF-E2, OH-E3 PF-E3, OH-E4, OH-E6 PF-E6, OH-E7 PF-E7 et OH-E8 PF-E8), petite faune (PF-E1) et 2 hop-over des Gautrais |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi des frayères à Truite fario et au Chabot et pêche électrique  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi des amphibiens (mares de compensation et de substitution)   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Suivi des mesures<br/>de compensation</b>   | Suivi des espèces exotiques envahissantes   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides et des espèces protégées   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Suivi des aménagements paysagers (reboisement, haies bocagères)   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Mesures<br/>d'accompagnement</b>            | Gestion et entretien raisonné des délaissés   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Gestion des aménagements paysagers (reboisement, haies bocagères)   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Gestion différenciée des lisières   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Maintenance des clôtures  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Gestion et entretien des ouvrages faune (OA – E4, OA – E3) et 2 hop-over des Gautrais   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 1.10.10.8. PLANNING DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Les mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre tant préalablement au démarrage des travaux durant la phase préparatoire (validation des PRE, SOGED et POI, déagagement des emprises en hiver, ...) que durant le chantier par l'entrepreneur en charge des travaux, et ce sous le contrôle extérieur de la maîtrise d'œuvre et d'un écologue de chantier missionné par la maîtrise d'ouvrage.

Les mesures de compensation seront mises en œuvre au plus tôt après la date de signature de l'arrêté d'autorisation environnementale, et ce en fonction du phasage des travaux. En effet, les parcelles sécurisées pour la compensation étant situées dans le périmètre des travaux routiers, l'objectif sera de phaser les travaux de restauration des zones humides et les travaux routiers de manière à éviter tout impact supplémentaire sur des milieux qui auraient été restaurés et en voie de cicatrisation.

**Tableau 82 : Récapitulatif des périodes de mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation**

| Type de mesure           | Phase préparatoire<br>Hiver<br>2019-2020 | Phase travaux |      |      | Après la mise en service |           |                    |                    |
|--------------------------|--|---------------|------|------|--------------------------|-----------|--------------------|--------------------|
|                          |  | 2020          | 2021 | 2022 | Année N                  | Année N+1 | Année N+...<br>N+2 | Année N+20<br>N+30 |
| Mesures de réduction     |  |               |      |      |                          |           |                    |                    |
| Mesures de compensation  |  |               |      |      |                          |           |                    |                    |
| Mesures d'accompagnement |  |               |      |      |                          |           |                    |                    |
| Mesures de suivi         |  |               |      |      |                          |           |                    |                    |

### 1.10.10.9. ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES

Le tableau ci-dessous indique l'estimation financière des mesures qui seront mises en œuvre :

**Tableau 83 : Évaluation des coûts des mesures**

| Intitulé de la mesure                      | Estimation du coût (€ H.T.)  |
|--|--|
| Toute mesure de réduction en phase travaux | Mesures de réduction d'impacts<br>Compris dans les marchés travaux |
| Ouvrages de transparence écologique        | OA – E4 la Harmonie, (PS grande faune) :<br>1 050 000              |
|  | OA – E3 le Bout du Bois (PI grande faune) :<br>950 000             |
|  | OH-E1 PF-E2 (banquettes) : 150 000                                 |
|  | OH-E3 PF-E3 (banquettes) : 90 000<br>Autres OH / PF : 250 000      |

| Intitulé de la mesure  | Estimation du coût (€ H.T.)   |
|--|---|
| Marché aménagements paysagers  | 5 000 000   |
| Hop-over (hors plantation)   | Compris dans marché aménagements paysagers  |
| Aménagements des passages faune  | Compris dans marché aménagements paysagers  |
| Plantation de haies  | Compris dans marché aménagements paysagers  |
| Cloûtures  | Compris dans le marché travaux : 800 000  |
| <b>Mesures d'accompagnement</b>  |   |
| Gestion des aménagements   | Compris dans le coût de l'exploitation  |
| <b>Mesures de compensation</b>   |   |
| Restauration de zones humides (prairies bocagères)                                   | 289 000   |
| Reboisement  | Compris dans marché aménagements paysagers  |
| Création d'une clairière   | 60 000  |
| Mare (y compris substitution)  | 28 000  |
| <b>Mesures de suivi</b>  |   |
| Mesure en phase exploitation   | Compris dans les marchés  |
| Contrôle environnemental du chantier   | 125 000   |
| Suivi des mesures zones humides et espèces protégées en phase chantier et sur 30 ans | 125 000   |
| Aménagements paysagers   | Compris dans le marché Paysager durant la période de garantie (+ 3 ans après réception des travaux)<br>Au-delà compris dans le coût de l'exploitation |
| Gestion des espèces exotiques envahissantes  | Compris dans le coût de l'exploitation  |
| <b>TOTAL</b>   | <b>&gt; 6 917 000</b>   |



## 1.11. CONCLUSION

Le DREAL Bretagne demande une **dérogation pour la destruction des espèces ou habitats d'espèces animales** présentées dans les formulaires CERFA joints au présent dossier au chapitre 4.2, ceci dans le cadre des travaux de réalisation du projet « **Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur Merdrignac – section Est** ».

L'ensemble des études techniques et écologiques réalisées, dont les principales conclusions sont présentées dans la présente demande, permettent d'apprécier :

- **l'intérêt public majeur** du projet qui permet de répondre à l'intérêt de la sécurité publique ;
- que le **choix retenu ne présentait pas de solution plus satisfaisante**, eu égard aux effets sur les espèces protégées et/ou habitats d'espèces protégées que les travaux entraînent ;
- que les **mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation** qui sont mises en œuvre **permettent de maintenir dans un état de conservation favorable**, dans leur aire de répartition naturelle, les **populations d'espèces** concernées par la présente demande de dérogation.

**L'ensemble des mesures de réduction mises en œuvre dans le cadre de ce projet permet de limiter les effets des travaux et des aménagements en phase exploitation sur l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées.**

Ces effets seront d'autant plus limités par la possibilité et la capacité de certaines espèces (mammifères, chiroptères, reptiles, avifaune) à se reporter dans des milieux naturels comparables à ceux détruits situés à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux qui auront été préservés (évitement) ou recréés (compensation). La restauration des terrains sous emprises travaux permettra la recolonisation de ceux-ci.

En ce qui concerne les espèces peu mobiles, l'évitement d'une grande partie des zones à enjeux détectées et leur proximité par rapport aux sites dégradés lors de la réalisation des travaux ainsi que les mesures de réduction mises en œuvre permettront la non-remise en cause de l'état de conservation de ces espèces.

A titre compensatoire, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre des mesures de compensation favorables aux espèces impactées lors de la réalisation des travaux et des aménagements pérennes du projet. Ces mesures seront facilitées par des partenariats conclus avec des organismes tels les gestionnaires d'espaces naturels qui permettent une meilleure intégration territoriale des mesures en évitant la spéculation foncière. Ces derniers garantiront la bonne gestion de ces sites sur le long terme.

## 1.12. BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. (2003) Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Méze (France), 480p.
- ARNOLD, N. et OVENDEN, D. (2010) Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé SA, 3rd éd., Paris, 290p.
- ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Méze (France), 544p.
- AULAGNIER; S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F. ET ZIMA, J. (2008) Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 271p.
- BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe – Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Méze (Collection Inventaire & biodiversité) : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.
- BARATAUD, M. (1992) L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. Le Rhinologue, 9, 23-57.
- BARBAULT, R. et YOUNG PING MOU (1988) Population Dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis muralis* in Western France. *Herpetologica*, 44 (1), pp 38-47.
- BENDER C, HILDENBRANDT H, SCHMIDT-LOSKE K, GRIMM V, WISSEL C, HENLE K. 1996. Consolidation of vineyards, mitigations, and survival of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in isolated habitat fragments. In *Species survival in fragmented landscapes*. Settele J, Margules C, Peter P, Henle K (eds), Kluwer: Dordrecht: 248–261.
- BENSETTI F., GAUDILLAT V. (coord.) (2004), Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tome 7. Espèces animales, La Documentation française, 353 p.
- BEUNEUX, 1999. Les habitats de chasse du Grand Murin, *Myotis myotis* (Mammalia : Chiroptera) sur le site de Piana (Castifau, Haute Corse). Élaboration d'un protocole de détermination des habitats de chasse potentiels et premiers résultats. Rapport d'étude. G.C./DIREN Corse : 30p + 8 annexes.
- BONITDONA, SCHOFIELD & NAEF-DAENZER, 2001. Radio-tracking reveals that Lesser Horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. The Zoological Society of London. J. Zool. Lond. (2002) 258, 281-290.
- BOSCH J et MARTINEZ-SOLANO I (2006). Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of Salamandra salamandra and Bufo bufo in the Peñalara Natural Park, Spain. *Oryx* (2006) 40 : pp 84-89.
- BUCHLER, E.R. et CHILDS, S.B. (1982) Use of the post-sunset glow as an orientation cue by big brown bats (*Eptesicus fuscus*). *Journal of Mammalogy* 63, 243-247pp.
- BUSE, J., RANIUS, T. et ASSMANN, T. (2008) An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. *Conservation Biology* 22 (2), 329-337pp.
- BUSE, J., SCHRODER, B. et ASSMANN, T. (2007) Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – a case study for saproxylic insect conservation. *Biol. Conservation* 137 : 972-381pp.
- CAMPBELL, P. A. 1973. The feeding behaviour of the hedgehog (*Erimaceus europaeus* L.) in pastureland in New Zealand. *Proceedings of the New Zealand Ecological Society* 20: 35-41.
- CARTER P, CHURCHFIELD S. (2006) The distribution and habitat occurrence of water shrews (*Neomys fodiens*) in Great Britain. Preliminary report to Environment Agency. The Mammal Society, London.
- CATTO, C.M.C (1993) Aspects of the ecology and behaviour of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*). PhD. Thesis, University of Scotland.
- CEREMA (2014): Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires, 43pp.
- DAVIDSON-WATTS, I. et JONES, G. (2006) : Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *Journal of Zoology* 168, 55-62pp.
- DEFRA (2008) Project WM0311: Establishment of baseline population densities for the monitoring of badgers and other selected species.
- DEJEAN T, MIAUD C, OUELLET M (2007). Proposed protocol to reduce risk of transmitting infections and parasites of amphibians during field surveys. Bulletin de la Société herpétologique de France. 2007, no122, pp. 40-48
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. et DIETMAR N. (2009) Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A&C Black Publishers Ltd., London, 400pp.
- DIJKSTRA, K. (2007) Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 230p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P. Inventaire des Oiseaux de France – Nathan, 400p.
- DUQUET M. (1995) Inventaire de la faune de France. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- ENCARNACAO, J.A., KIERDORF, U., HOLWEG, D., JASNOCH, U. et WOLTERS, V. (2005) Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. *Mammal review* 35, 285-294pp - dans Dietz et al, 2009.
- ERKERT, H.G. (1982) Ecological aspects of bat activity rhythms. In *Ecology of bats*, Ed. T.H. Kunz, Plenum Press, New York, 201-242pp.
- FURLONGER, C.L., DEWAR, H.J. et FENTON, M.B. (1987) Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology* 65, 284-288pp.
- GRIFFIN, WEBSTER & MICKAEL, 1960. The echolocation of flying insects by bats. *Animal Behaviour* 8:141-154.
- HAFFNER, M. et STUTZ, H.P. (1985/1986) Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street lamps. *Myotis* 23/24, 167-172pp.

HAGEMEJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.

HIGHWAYS AGENCY (2006). Best Practice in Enhancement of Highway Design for Bats. Literature Review Report, Halcrow Group Limited, London.

KRONWITTER, F. (1988) Population structure, habitat use and activity patterns of the Noctule bat *Nyctalus noctula*. *Myotis* 26, 23-85pp.

KRULL, SCHUM, METZNER & NEUWEILER, 1991. Foraging areas and foraging behavior in the Notch-eared bat, *M.Emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 28: 247-253.

KUNZ, T. and FENTON, M. (2005). *Bat Ecology*. University of Chicago Press, London and Chicago.

LIMPENS, H.J.G.A, TWEESK, P. et VEENBAAS, G. (2005). Bats and Road Construction – Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. *Livret technique*, 24p.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1988. Habitat preference and overnight and seasonal variation in the foraging activity of Lesser Horseshoe bat. *Acta theorial.* 33(28): 393-402.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1989. Analysis of the diet of the Lesser Horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the west of Ireland. *J. Zool. Lond.* 217: 491-498.

NRA (2006). *Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of National Road Schemes*. National Roads Authority (Ireland).

NYSTROM, P. 1999. Ecological impact of introduced and native crayfish on freshwater communities: European perspectives. Pages 63–85 in F. Gherardi and D. M. Holdich, editors. *Crayfish in Europe as alien species*. Crustacean Issues 11, Balkema, The Netherlands.

PITTOORS J. (2009) Étude par radiotélémétrie des mouvements, du domaine vital et de l'utilisation de l'habitat par des couleuvres à collier (*Natrix natrix helvetica*) en zone péri-urbaine. Implications en terme de conservation. Mémoire de recherche universitaire. Université de Liège.

RANSOME, 1996. The management of feeding areas for Greater Horseshoe bat. *English Nature Research Reports* 241: 1-63.

ROBINSON, M.F. et STEBBINGS, R.E. (1997) Home range and habitat use by the serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. *Journal of Zoology* 243, 117-136pp.

ROSOUX R (1998). Étude des modalités d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources trophiques chez la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans le marais Poitevin. Thèse de nouveau doctorat, Université de Rennes I 250 pp.

RYDELL, J et RACEY, P.A. (1995) Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. Pages 291-307 in Racey, P.A. et Swift, S.M (eds.), *Ecology, evolution and behaviour of bats*. Symposia of the Zoological Society of London No.67. Clarendon Press, Oxford.

RYDELL, J. (1992) Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology* 6, 744-750pp.

RYDELL, J. (2006) Bats and their insect prey at streetlights. In *Ecological consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press, New York, 458p.

SETRA (2008) Routes et chiroptères : Etat des connaissances. Rapport bibliographique, décembre 2008, 253p.

SETRA (2009). Chiroptères et infrastructure de transports terrestres. Menaces et actions de préservation. Note d'information n°91, Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements, novembre 2009, 22p.

TEMPLE H, TERRY A. (2007) The status and distribution of European mammals.

VAN HELSDINGEN et al., 1997. The recent distribution of the European *Maculinea* species. *Journal of Insect Conservation*, 1998.

- de l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

## 1.13. ANNEXES

### 1.13.1. ANNEXE 1 : MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La présente annexe expose la méthodologie appliquée au projet de mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac – section Est pour analyser l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées concernées.

#### 1.13.1.1. DÉFINITION

Comme stipulé à l'article 1er, alinéa I de la Directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE, l'état de conservation des espèces peut être défini comme :

« l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2.

L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme. ».

#### 1.13.1.2. MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE AU PROJET

Dans le cadre du présent projet, l'analyse de l'état des populations tient compte :

- des connaissances locales des espèces concernées et leur répartition sur le territoire concerné par le projet, par le biais de l'analyse des données bibliographiques et de l'analyse des résultats de l'état initial écologique dans l'aire d'étude définie ;
- de l'analyse des habitats favorables aux espèces concernées inclus dans l'aire d'étude définie comme étant pertinente pour la bio-évaluation du contexte écologique du projet ;

L'état de conservation des populations locales est évalué selon les 4 niveaux suivants :



L'état de conservation des populations locales, dans le cadre permis pour cette analyse avec les données existantes (données connues consultées, atlas régionaux et/ou nationaux, expertises de terrain, évaluation des habitats et des densités relatives des espèces dans l'aire d'étude), est ainsi analysé pour chaque espèce protégée.