

❖ Mesures de compensation

La situation de chaque exploitant agricole sera étudiée individuellement afin de définir les possibilités d'échanges et de compensation foncières possibles. Ces échanges peuvent intervenir dans le cadre d'échanges amiables ou bien dans le cadre d'une procédure d'aménagement foncier conformément à l'article L. 123-24 du code rural et de la pêche maritime. En dernier ressort, des indemnités financières seront mises en place.

Dans tous les cas, la compensation des préjudices subis sera assurée par le maître d'ouvrage en concertation directe avec les propriétaires concernés.

ACTIVITES AGRICOLES		
Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Pertes de surfaces agricoles	Mesures de compensation : - Echanges de terres et compensations foncières. - En dernier ressort, indemnités financières.	Faibles à moyens
Suppression et modifications des accès aux parcelles agricoles	Mesure de réduction : - Aménagements et rétablissements des accès.	Faibles à nuls
Amélioration des conditions de sécurités pour l'accès aux parcelles agricoles	Sans objet.	Positifs

IX.1.5.2 - Autres activités économiques : industries, commerces, services, tourisme

Les effets du projet sur les autres activités économiques sont difficilement quantifiables et vraisemblablement positifs notamment en raison de l'amélioration des conditions de dessertes routières des zones d'activités. Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures complémentaires.

IX.2 Mesures relatives aux effets temporaires en phase chantier

Toutes les précautions devront être prises : organisation du chantier, gestion des déchets, informations du public, etc., afin de réduire les impacts de la période de travaux sur l'environnement. Les différentes mesures à prendre sont présentées par thématiques, ci-après.

Ces mesures seront intégrées dans le DCE (Dossier de Consultations des Entreprises). Elles feront l'objet d'un cahier des charges spécifiques que devront respecter les entreprises pendant le chantier. En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera que des pénalités seront exigées.

Le respect et la mise en place des mesures environnementales nécessitent l'intervention d'un bureau indépendant spécialisé en environnement pour assurer la coordination des mesures et la bonne compréhension des enjeux par tous les intervenants. Le suivi environnemental du chantier est assuré par une personne qualifiée et débute dès les premières réunions préparatoires du chantier. Des visites régulières du chantier assurent son bon déroulement et permettent d'apporter une réponse rapide et adaptée à tout événement imprévu.

► Les mesures environnementales feront l'objet d'un Plan d'Assurance Environnementale (PAE). Le PAE est élaboré par le Maître d'Ouvrage et le BE (Bureau d'Etudes) en charge du suivi environnemental. Il indique les prescriptions et objectifs environnementaux minimaux à atteindre pour le chantier et les travaux.

Il implique les entreprises en charge des opérations de travaux dans un engagement de réduction des atteintes à l'environnement et d'amélioration continue tout au long du chantier.

Il introduit des exigences de communication interne et externe aux parties intéressées, de prévention des situations d'urgence et de capacité à réagir face à celles-ci.

L'objectif du PAE est de définir les précautions, moyens et l'organisation à mettre en œuvre par l'ensemble des intervenants du chantier pour empêcher toute pollution ou atteinte significative aux milieux naturels, ainsi que toute perturbation des espèces remarquables.

Le PAE comprend cinq grands domaines :

- ✓ Organisation générale et moyens ;
- ✓ Préservation de l'environnement naturel pendant les travaux ;
- ✓ Choix des matériaux et produits mis en œuvre, limitation des consommations ;
- ✓ Gestion des déchets de chantier ;
- ✓ Gestion de l'information.

Cette démarche contractuelle permet de prendre en compte les enjeux environnementaux afin de limiter et maîtriser les risques et impacts au bénéfice :

- ✓ du personnel des entreprises du chantier : amélioration des conditions de travail et de la réalisation des travaux, limitation du recours aux substances dangereuses pour la santé ;
- ✓ de l'environnement : maîtrise des pollutions et nuisances, préservation des milieux naturels et des espèces, limitation des consommations de matières premières, réduction des consommations d'énergie, réduction de la quantité de déchets, limitation du recours aux substances dangereuses pour l'environnement ;
- ✓ des riverains du chantier.

L'accent est mis sur le processus d'information car l'implication de tous les acteurs du chantier est la clé de la réussite.

La démarche environnementale ne doit pas être vue comme une contrainte supplémentaire, mais comme une participation positive de chacun à la préservation du patrimoine naturel et de nos conditions de vie.

IX.2.1 - Milieu physique

Afin de limiter les effets temporaires du projet sur le sol et le sous-sol, les emprises de décapage seront réduites au strict nécessaire.

Les talus et terrassement respecteront des pentes maximums assurant la tenue des matériaux ou bien feront l'objet d'aménagement de protection (enrochement par exemple).

Les terrains décapés et remaniés seront remis en état après travaux. La terre végétale décapée sur place sera remise sur la surface pour permettre une recolonisation par la végétation et assurer la tenue des sols.

En cas de découverte de pollution, les terres suspectes (odeur, couleur, aspect...) feront l'objet d'analyse et seront si nécessaire évacuées vers une filière spécialisée.

IX.2.1.1 - Eaux souterraines et superficielles

Source : CEREMA, 2015 - Conception des ouvrages d'assainissement provisoires en phase chantier SETRA, 2007 - chantier et préservation du milieu aquatique

Différentes précautions et mesures seront prises lors des travaux afin de prévenir les atteintes aux eaux superficielles et souterraines.

❖ Gestion des eaux de ruissellement

Dès le démarrage des travaux, un système d'assainissement provisoire permettant de collecter les eaux de ruissellement issues de zones terrassées sera mis en place :

- ✓ fossés en aval des zones terrassées dont les pentes induisent des risques importants d'entraînement de matières.
- ✓ merlons positionnés en amont des milieux sensibles et qui dirigent les eaux de ruissellement vers les fossés.

Les eaux collectées sont acheminées vers les bassins de rétention qui devront être réalisés en début de chantier (des bassins de décantation provisoire pourront être créés). Les bassins assureront une décantation des eaux pluviales et le rejet s'effectuera par surverse. Un dispositif de filtre est positionné au niveau de la surverse pour compléter le traitement par décantation. Les rejets sont préférentiellement effectués vers une zone enherbée faisant office de traitement de filon.

La mise en œuvre du système d'assainissement et des travaux s'effectue de préférence de l'aval vers l'amont.

Les bassins de décantation auront également pour effets de limiter les débits rejetés même s'ils n'ont pas pour rôle d'assurer une régulation des débits.



Photo 115 - Exemple de bassin de décantation

En amont des zones décapées et terrassées, des fossés et talus seront aménagés afin de prévenir l'entraînement des terrains et d'éviter d'éventuels désordres.

Par ailleurs, les dépôts de terres végétales se feront en hauteur et leurs emplacements seront réfléchis afin de minimiser les risques d'entraînement des fines.

Les talus seront engazonnés et végétalisés dès que possible.

Le lavage des engins de terrassement est réalisé hors du site ou à défaut sur une aire de lavage étanche raccordée aux bassins de rétention.

❖ Gestion des pollutions diffuses et accidentelles

Les produits polluants (hydrocarbures, peintures...) sont dans la mesure du possible stockés hors site. A défaut, ils sont positionnés sur bac de rétention et éloignés des milieux sensibles.

Le ravitaillement en carburant s'effectue préférentiellement hors site sur des plateformes adaptées. A défaut les ravitaillements s'effectuent en présence de produits absorbants permettant de récupérer les éventuels déversements. Il en est de même pour les opérations de maintenance et d'entretien mécanique des engins. La localisation des points de ravitaillement et d'entretien est éloignée des milieux sensibles.

Une aire de lavage est aménagée pour nettoyer les matériels de bétonnage, hors zone inondable et éloignée des cours d'eau et des zones sensibles.

Les terrassements et travaux réalisés à proximité des cours d'eau et zones humides peuvent nécessiter la mise en œuvre de pompages des eaux d'exhaure. Dans ce cas, les eaux de pompages ne sont pas directement rejetées vers le cours d'eau, elles transitent par un bassin de décantation.

En cas de pollutions accidentelles, un plan d'urgence est mis en œuvre afin de confiner les polluants et d'éviter leur transfert vers les milieux récepteurs. Les hydrocarbures et les terres polluées seront extraits et traités par une société spécialisée.



Photo 116 - Produits absorbants, kit antipollution pour l'entretien d'engins sur chantier

Les eaux usées de chantier (cuisine, sanitaires, douches...) sont raccordées au réseau d'eaux usées existant et/ou vers une installation de traitement autonome (toilettes chimiques, fosses).

❖ Interventions au contact du lit mineur des cours d'eau

Les travaux au contact d'un milieu aquatique sont susceptibles de générer des pollutions notamment par l'entraînement de matières en suspension et par le rejet d'autres substances polluantes vers le cours d'eau.

La principale mesure à mettre en œuvre afin de réduire les risques de pollution des milieux aquatiques est liée à l'organisation des travaux et notamment à l'isolement des zones de travaux par rapport au cours d'eau.

Cela signifie que les zones d'intervention en lit mineur feront l'objet d'une mise à sec préalable du tronçon de cours d'eau concernée. Pour ce faire, des dispositifs de type batardeau seront mis en place de part et d'autre de la zone de travaux et le rétablissement des débits en aval sera assuré par des buses ou la création d'un fossé de dérivation.

Les dispositifs à mettre en œuvre seront étudiés au cas par cas et décrits dans le cadre du dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau qui sera déposé.

MILIEU PHYSIQUE		Effets résiduels
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	
Relief et géologie		
Erosion et lessivage des sols.	Mesure de réduction : - Réduire autant que possible les emprises du décapage. - Respect de pentes maximum pour l'aménagement des talus. - Remise en état des terrains après occupations temporaires.	Faibles
Eaux souterraines et superficielles		
Augmentation des débits de ruissellement.	Mesure de réduction : - Les bassins de décantation des eaux de ruissellement assurent également un rôle d'écrêtement des débits.	Moyens
Rejets de polluants vers les eaux superficielles.	Mesure de réduction : - Prévention et information des personnels. - Organisation du chantier : zone de stockage, phasage. - Mise en oeuvre d'équipement, d'infrastructure pour gérer les eaux polluées : sanitaires, bassin de décantation, réseau de collecte des eaux de ruissellement... - Assèchement temporaire des linéaires de cours d'eau concernés par les travaux.	Faibles

IX.2.2 - Milieu naturel

Différentes précautions et mesures seront prises lors des travaux afin de prévenir les atteintes aux milieux naturels.

❖ Limiter les emprises du chantier

Les emprises du chantier seront limitées aux zones strictement nécessaires. La localisation des aires de stockage, de la base vie, etc., devra éviter les secteurs sensibles qui accueillent des espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ou qui ont un rôle écologique fonctionnel (corridor de déplacement...).

Afin de s'assurer le respect de cette mesure, l'emprise du chantier fera l'objet d'une délimitation précise et les entreprises seront sensibilisées sur l'importance du respect des limites du chantier. Les zones sensibles feront l'objet d'un balisage et d'une mise en défens par rubalise.

❖ Adapter les périodes d'intervention en fonction de la sensibilité des zones concernées

Les travaux de défrichement et d'abattage d'arbres sont susceptibles d'impacter directement l'avifaune et l'écreuil roux. Afin de réduire l'impact des dérangements liés aux travaux, il est préférable d'intervenir hors période de reproduction de ces espèces soit entre octobre et février pour procéder aux opérations de défrichement. Le respect de ces périodes permet d'éviter la mort de jeunes individus et de couvées.

Les zones humides pour certaines d'entre elles sont fréquentées par des amphibiens protégés. L'intervention sur ces zones doit s'effectuer hors des périodes de reproduction durant lesquelles les amphibiens se concentrent au niveau des zones humides. De plus, il est préférable d'intervenir en période sèche afin de limiter les dégradations du sol et de bénéficier de bonnes conditions de portance.

Les périodes les moins défavorables sont situées entre juillet et décembre.

Concernant les autres milieux, afin de réduire les incidences liées aux terrassements et décapages, les périodes les plus favorables sont situées hors des périodes de fortes pluies et notamment hors période hivernale.

Tableau 57 – Synthèse des périodes d'intervention pour la réalisation des travaux

Travaux et zones concernés	Dégagements possibles, avec accord de l'entreprise chargée du suivi environnementales du chantier											
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Travaux de défrichement et abattages d'arbres	■											
Travaux impactant le lit mineur d'un cours d'eau												
Travaux impactant les zones humides												
Autres travaux de décapages et terrassement (hors zone humide et proximité d'un cours d'eau)												

Période à exclure
 Période peu favorable - à surveiller -
 Période favorable

❖ Remise en état des terrains après le chantier

Cette mesure concerne les terrains compris dans l'emprise du chantier, mais qui retrouveront un couvert végétal à la fin des travaux ou qui seront restitués aux espaces agricoles ou naturels.

La remise en état des terrains peut comprendre en fonction des atteintes qu'ils ont subies :

- ✓ Le nettoyage et l'enlèvement des déblais, déchets et autres matériaux stockés ;
- ✓ Le décompactage du sol ;
- ✓ Le recouvrement par de la terre végétale ;
- ✓ Le réensemencement en prairie ou la réalkalisation de plantations avec des essences locales.

Ces mesures devront garantir la restitution des terrains dans un état compatible avec leur futur usage (agricole, naturels, paysagers...).

❖ Dispositions spécifiques à certaines espèces protégées

- Amphibiens :

Le chantier sera suivi par un expert écologue qualifié qui assistera le maître d'ouvrage durant les phases de pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux. De façon à limiter les risques de divagation et de traversée du chantier par les individus (risque de mortalité par écrasement par les engins...), des barrières mobiles seront disposées dans les secteurs de présence de amphibiens :

- ✓ La zone humide de Port Morgan ;
- ✓ La zone humide au sud du carrefour de Kergrénouille.
- ✓ Les zones humides au niveau du hameau des Claires



Photo 117 - Exemple de bâches posées pour éviter la traversée du chantier par les amphibiens

o Campagnol amphibie...

L'emprise des travaux relative au projet routier ne recouvre pas de milieu colonisé par le campagnol amphibie, mais ces derniers peuvent ponctuellement transiter par la zone de chantier. Des sites colonisés ayant été identifiés de part et d'autre de celle-ci.

La pose de clôture de mise en défens comparable à celle préconisée pour les amphibiens sera positionnée de part et d'autre du chantier sur les zones de transit potentiel du campagnol. Cette mesure recoupe celle proposée pour les amphibiens, les secteurs à enjeux pour les amphibiens et pour le campagnol amphibie étant les mêmes. Par ailleurs les travaux de restauration de la zone humide de Pont Morgan devront être réalisés sous la supervision d'un écologue afin de s'assurer de l'absence d'individu lors de la période d'intervention (intervention en période sèche) et le cas échéant que les individus présents subissent le moins de dérangement possible durant les travaux.

MILIEU NATUREL		
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Dégradations des habitats naturels.	<p>Mesure de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les rejets hydriques, voir les mesures décrites au chapitre précédent. - Pour les pollutions liées aux déchets : organisation du tri, du recyclage, du stockage des déchets et de l'évacuation des déchets. - Limiter l'emprise du chantier. - Balisage des zones sensibles. - Remise en état des terrains après le chantier. 	Faibles
Destruction d'espèces protégées	<p>Mesure d'évitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des périodes d'intervention en fonction de la sensibilité des zones concernées. - Dispositif interdisant la traversée du chantier par les amphibiens et le campagnol amphibie. - Intervention d'un écologue pour superviser les travaux de restauration de la zone humide de pont Morgan et s'assurer que les campagnols amphibies ne soient pas directement impactés ; 	Faibles

MILIEU NATUREL		
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Perturbation d'espèces	<p>Mesure de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des périodes d'intervention en fonction de la sensibilité des zones concernées. 	Moyens

IX.2.3 - Paysage et milieu humain

IX.2.3.1 - Archéologie

► Conformément aux textes réglementaires de l'archéologie préventive, le Maître d'Ouvrage se concertera avec le Service Archéologie de la DRAC pour savoir s'il doit réaliser un diagnostic archéologique de l'état initial du site préalable aux travaux de terrassement : ce diagnostic permettra si besoin d'orienter les mesures compensatoires, variant le cas échéant de la conservation des vestiges à la réalisation d'une fouille archéologique préventive.

► En cas de découverte fortuite, le chantier sera arrêté momentanément, les éléments mis à jour seront protégés immédiatement et une déclaration sera portée au Service Régional de l'Archéologie (DRAC).

IX.2.3.2 - Paysage

Un soin particulier sera apporté à la localisation de la base de vie et des lieux de stockage afin de diminuer les nuisances qui pourraient être occasionnées.

De plus, la proximité des travaux avec les végétaux existants nécessite des mesures spécifiques liées à la phase de chantier. Ces mesures privilégient les approches suivantes :

- ✓ conserver une distance de sécurité permettant le maintien des systèmes racinaires, entre le bord de la haie et le bord des voies nouvellement constituées. En présence de sujets arborés, une distance correspondant au surplomb du houppier sur le sol sera conservée ;
- ✓ pratiquer un élagage sur les arbres les plus entretenus ;

Une partie du bocage du secteur se compose de haies arbusives ponctuées d'arbres. Elles présentent un potentiel à exploiter et à renforcer par une densification de la strate arbusive dégradée et une replantation d'arbres venant leur donner une réelle consistance dans le paysage. Si des haies venaient à être dégradées en dépit des mesures prises pour les protéger, des replantations devront être effectuées pour remplacer les sujets défectueux.

Les engins de chantier seront correctement garés chaque week-end. Compte tenu du caractère temporaire de l'impact, il n'est pas prévu de mesures de réduction. Des dispositions particulières seront explicitées dans le SOPAE (Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement) sur les mesures d'aménagement des bases vie (clôtures, état des installations, stationnement des véhicules, gardiennage, etc.). Le choix des zones d'installation de chantier fera l'objet de validation auprès de la commune de La Vraie-Croix.

IX.2.3.3 - Réseaux

La planification des différentes interventions s'effectuera en concertation avec les gestionnaires des réseaux interceptrés par le projet. L'organisation du chantier devra minimiser, le nombre de coupures de réseau et ainsi la gêne occasionnée pour les riverains.

IX.2.3.4 - Déplacements

L'aménagement projeté sera réalisé de manière à assurer le maintien du trafic sur l'axe de la RD775. L'espace des travaux sera isolé et balisé à l'aide d'un dispositif adapté assurant la sécurité des usagers.

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés de manière à créer le moins de perturbation possible sur la voirie locale. Il est rappelé que les engins de travaux publics sont soumis à une réglementation précise dans le domaine du bruit.

Une information préalable portant sur l'organisation des travaux, la gêne engendrée lors des différentes phases et les mesures prises pour favoriser le maintien des itinéraires actuels en période de travaux sera fournie aux autorités locales et aux usagers par divers moyens (panneau, plaquette, presse...).

Les voiries locales empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront nettoyées et entretenues pendant la durée du chantier et remises en état à l'issue de celui-ci.

IX.2.3.5 - Qualité de l'air

Les principales atteintes à la qualité de l'air sont liées à l'envol des poussières, en période sèche ou niveau des zones décapées. Des arroseuses seront présentes sur le chantier afin d'humidifier, si besoin, les zones de terrassement de manière à éviter l'envol des poussières préjudiciables à la santé et la sécurité du personnel de chantier et à celles des riverains et usagers des routes avoisinantes.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage et d'arrosage des bennes pourra être mis en place.

IX.2.3.6 - Nuisances sonores et vibrations

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière d'émissions sonores.

PAYSAGE ET MILIEU HUMAIN		
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Dégradation du patrimoine archéologique	Mesure de réduction : - Respect des procédures réglementaires relatives à l'archéologie préventive.	Faibles
Dégradation du paysage	Mesure de réduction : Prise en compte en complément des incidences paysagères dans le choix des installations de chantier (base vie, zone de stationnement, zone de stockage...)	Faibles
Coupages de réseaux	Mesure de réduction : - Planification des travaux avec les concessionnaires de réseaux afin d'éviter ou de réduire les durées de coupures de réseaux.	Faibles
Modification des itinéraires de circulations et congestionnement des axes routiers	Mesure de réduction : - Informations des usagers de la voirie : communication préalable, signalisation adaptée... - Rétablissement et maintien des axes de circulation et notamment de la RD775 durant toute la période de travaux.	Faibles
Envol de poussières	Mesures de réduction : - arrosage des pistes et zones décapées selon les besoins.	Faibles

PAYSAGE ET MILIEU HUMAIN		
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Nuisances sonores	Mesures de réduction : - Respect des normes d'émissions sonores.	Faibles

IX.2.4 - Activités économiques

IX.2.4.1 - Agriculture

Les travaux peuvent générer des impacts temporaires sur les terrains agricoles proches de l'emprise du projet. La mise en œuvre du chantier s'effectuera suite à une concertation préalable des exploitants susceptibles d'être impactés par le chantier. Des accès temporaires pourront être mis en place. Les périodes et durées d'intervention tiendront compte, si possible, des contraintes agricoles.

En cas de pertes économiques dues aux contraintes d'accessibilité ou à l'occupation temporaire de terres agricoles, des indemnisations financières seront établies en concertation directe avec les exploitants concernés.

ACTIVITES ECONOMIQUES		
Effets durant les travaux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Effets résiduels
Difficultés d'accessibilité aux parcelles agricoles.	Mesure de réduction : - Chaque situation sera analysée au cas par cas avec l'exploitant concerné afin d'optimiser les accès et les périodes d'intervention. Mesure de compensation : - En cas de pertes économiques, des indemnisations financières seront mises en place en concertation directe avec les exploitants concernés.	Faibles
Occupation temporaire de terrains agricoles	Mesure de réduction : - Les durées et périodes d'occupation des terrains seront définies en concertation avec les exploitants. Mesure de compensation : - En cas de pertes économiques, des indemnisations financières seront mises en place en concertation directe avec les exploitants concernés.	Faibles

IX.3 Mesures de suivi, d'entretien et de surveillance

IX.3.1 - Suivi des mesures en phase chantier

La période de travaux fera l'objet d'un suivi par un bureau d'ingénierie spécialisé en environnement. Le bureau d'étude sera en charge de la réalisation du SOPAE (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnementale) qui spécifie les prescriptions et objectifs environnementaux minimaux à atteindre pour le chantier et les travaux.

Le SOPAE engage les différents intervenants du chantier et constitue l'outil à partir duquel s'organise le suivi environnemental du chantier.

Le bureau d'étude vérifie la bonne exécution des réalisations prévues en faveur de l'environnement. Il met en place une méthode d'évaluation qui permet de suivre les résultats par rapport aux objectifs, et de mesurer l'impact d'éventuelles atteintes à l'environnement non évaluées dans le dossier initial (problèmes durant le chantier, omissions).

Il participe aux réunions de chantier, au moins une fois par mois et à chaque fois que nécessaire, et notamment lors des phases clés, à minima lors de la période de préparation au démarrage de chaque séquence de travaux de mesures compensatoires ou en zone sensible et à l'approche de la fin de ces travaux.

Le bilan des opérations de suivi fera l'objet :

- ✓ un rapport d'exécution chaque année ;
- ✓ un rapport en fin de travaux incluant un protocole de suivi des résultats après travaux.

IX.3.2 - Suivi de l'efficacité des mesures

Conformément à la législation, les modalités de suivi des mesures environnementales sont précisées dans le présent chapitre. L'objet du suivi des mesures est de vérifier leur efficacité et de définir le cas échéant les adaptations nécessaires.

Nous présentons ci-dessous, les opérations de suivi à réaliser pour chacune des principales mesures prévues et décrites au chapitre précédent. Ces propositions seront affinées et précisées dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale.

IX.3.2.1 - Suivi de l'efficacité des mesures relatives à l'hydrologie

L'objectif de ces mesures de suivi est de vérifier les effets du projet sur la qualité des milieux récepteurs en aval des rejets d'eaux pluviales de la plateforme routière. La qualité biotopologique des linéaires de cours d'eau déplacés est également à analyser après réalisation des travaux.

IX.3.2.1a Qualité physico-chimique et hydrobiologique des milieux récepteurs

Le suivi de la qualité des milieux récepteurs potentiellement impactés par le projet de mise à 2x2 voies est constitué d'un protocole d'analyse comprenant :

- ✓ Des analyses physico-chimiques sur les paramètres usuels d'appréciation de l'altération des cours d'eau et les sur les paramètres caractéristiques des pollutions véhiculées par des eaux pluviales. La liste des paramètres retenus est la suivante : MES, DCO, Nitrites, Nitrates, Ammonium, Phosphore total, Indices Hydrocarbures et métaux (Cadmium, Cuivre, Zinc, Chrome, Plomb, Nickel et Mercure), mais aussi des mesures in situ (température, pH, O2 dissous) ;
- ✓ Des IBGN (Indice Biologique Global Normalisé).

Les analyses seront menées au cours de 3 campagnes successives :

- ✓ Année N-1 : campagnes avant mise en œuvre des travaux – état de référence ;
- ✓ Année N+1 : campagne 1 an après la fin des travaux – appréciation des impacts du projet et de l'efficacité des mesures ;
- ✓ Année N+3 : campagne 3 ans après la fin des travaux – appréciation de l'efficacité des mesures sur le long terme.

Les points de suivi seront positionnés en aval des points de rejets au niveau des cours d'eau milieux récepteurs.

IX.3.2.1b Qualité bio-morphologique des cours d'eau

L'objectif de ces mesures de suivi est de contrôler la qualité bio-morphologique des cours d'eau impactés par le projet. Il s'agit principalement des linéaires de cours d'eau au droit des ouvrages de franchissement.

Il est procédé à un suivi et un contrôle de l'évolution naturelle des cours d'eau en amont et en aval des ouvrages (vérification du bon fonctionnement des aménagements hydrauliques). Ce suivi comprend :

- ✓ La cartographie des faciès d'écoulement ;
- ✓ l'appréciation de la granulométrie du substrat du lit mineur ;
- ✓ le relevé de la végétation aquatique ;
- ✓ le diagnostic des éventuels déséquilibres constatés.

L'emprise du suivi correspondra à la zone directement impactée augmentée d'une longueur minimale équivalente à 10 x la largeur du lit en amont et de 50 x la largeur en aval (ordres de grandeur empiriques qui devraient permettre une bonne appréciation de l'évolution géomorphologique du secteur concerné).

Le pas de temps du suivi bio-morphologique est de 3 ans, après une campagne initiale avant travaux (soit 3 campagnes sur 6 ans : état initial, état n+3, état n+6). Toutefois, si une crue de fréquence supérieure à 5 ans se produit dans l'intervalle, une campagne exceptionnelle pourra être réalisée dans l'intervalle.

IX.3.2.2 - Suivi du plan de gestion sur la zone humide de Port Morgan (site de compensation)

Suite à la restauration de la zone humide sur le site de Port Morgan, il sera réalisé un plan de gestion visant à définir les modalités de gestion des milieux restaurés pour optimiser leurs fonctionnalités écologiques.

Le suivi du plan de gestion s'établira sur une période de 10 ans. Il intègrera :

- ✓ Le suivi des opérations d'entretien et de gestion ;
- ✓ Des inventaires faunistiques et floristiques ;
- ✓ La rédaction de synthèses pluriannuelles permettant d'adapter les actions de gestion.

IX.3.2.3 - Suivi de la reprise des pieds d'asphodèle

Suite au transfert des pieds d'asphodèle sur la parcelle de landes restaurée, il est programmé un suivi permettant de vérifier la reprise des bulbes déplacés. Le suivi est réalisé début avril avant que les plantes soient en fleurs. En effet tous les plants ne produisent pas forcément de hampe florale chaque année. Le décompte des rosettes est réalisé.

Le suivi s'établit sur une période de 10 ans : il est projeté un passage à N+1 (N : année du transfert des bulbes) puis un passage à N+2 ans pour s'assurer de la reprise des pieds. Deux autres passages sont proposés 3 ans et 10 ans après la fin des travaux afin de vérifier la pérennité de la station.

IX.3.2.4 - Suivi des populations d'amphibiens

L'objectif des mesures de suivi est de vérifier les effets du projet sur les populations d'amphibiens identifiées sur l'aire d'étude. Le suivi se concentre sur les sites de reproduction et les couloirs de déplacements identifiés. Il comprend des inventaires diurnes et nocturnes réalisés entre mars et mai.

En parallèle, les mares créées à proximité du carrefour de Kergrénouille et au sein de la zone humide de Port Morgan font l'objet d'un suivi régulier afin de vérifier leur niveau d'eau (suivi mensuel de février à mai durant les deux premières années après sa création). Suivant les niveaux d'eau constatés, des solutions techniques seront mises en œuvre afin d'améliorer la fonctionnalité de la mare pour les amphibiens (creusement, connexion avec le ruisseau...).

IX.3.2.5 - Suivi de l'avifaune nicheuse

L'objet du suivi est de vérifier la présence des espèces d'oiseaux à enjeu modéré sur l'aire d'étude suite à la mise en œuvre du projet. Pour ce faire, il est procédé à 3 campagnes d'inventaire général menées sur l'ensemble de

l'aire d'étude. Le protocole et les points d'écoute retenus sont les mêmes que lors de l'établissement de l'état initial : 2 sorties entre avril et mai sont réalisées

IX.3.2.6 - Suivi chiroptères

Les objectifs des mesures de suivi relatives aux Chiroptères sont :

- ✓ Vérifier l'effet du projet sur les populations de Chiroptères (activités observées sur l'aire d'étude) ;
- ✓ Vérifier l'utilisation des gîtes artificiels créés au sein des ouvrages de franchissement ;

Pour ce faire, les mesures de suivi suivantes sont programmées :

- ❖ **Inventaire** général par point d'écoute nocturne lors de 2 sorties une au printemps et l'autre en été. Le protocole et les points d'écoute retenus sont les mêmes que lors de l'établissement de l'état initial. 3 campagnes d'inventaires sont programmées à N+1, N+3 et N+6
- ❖ En parallèle des **inventaires**, les **gîtes artificiels** créés dans les ouvrages de franchissement sont prospectés au cours des campagnes d'inventaires. Les individus présents sont comptés et déterminés.

IX.3.2.7 - Suivi Campagnol amphibie

Les objectifs du suivi sont de s'assurer que les populations présentes avant la réalisation des travaux sont toujours présentes et en bon état de conservation.

Pour ce faire, les mesures de suivi suivantes sont programmées :

- ❖ Inventaires réalisés par un expert, connaisseur de la biologie et d'écologie du campagnol, au pas de temps suivant après travaux : N+1 an, N+3 et N+6. La recherche d'indices de présence est réalisée sur les zones favorables à l'espèce dans le périmètre de l'aire d'étude.

IX.3.2.8 - Suivi de l'utilisation des passages faunes

La libre circulation de la petite faune est toujours un sujet délicat. Le projet prévoit le recalibrage de nombreux ouvrages de franchissement afin de permettre le passage de la faune terrestre et semi-aquatique (petits mammifères, amphibiens). Il est donc intéressant de vérifier leur utilisation par la faune. Pour ce faire, nous proposons la pose de pièges photographiques : des appareils photographiques à déclenchement automatique sont positionnés au droit des principaux ouvrages à surveiller. Ces appareils permettent d'avoir un suivi de la fréquentation de la petite faune. L'utilisation de pièges photographiques permet de couvrir des périodes de plusieurs mois (limitées par la durée des batteries) avec des coûts maîtrisés contrairement à des pièges à empreintes qui nécessitent des relevés plus réguliers. Nous proposons un suivi au cours des années N+1, N+3 et N+6 comprenant l'installation de l'appareil, la récupération des données plusieurs mois après et l'interprétation des photographies.

IX.3.2.9 - Bilan des suivis réalisés

L'ensemble des mesures de suivi préconisées fera l'objet d'un rapport annuel à l'issue de l'année N+1 ; N+3 et N+6. Ces rapports de suivi statueront sur l'efficacité des mesures mises en œuvre et feront des propositions afin, le cas échéant, d'adapter les mesures pour une meilleure efficacité.

Mesures de suivi	Année du suivi fin de travaux						
	DT - 1	PT	FT	FT + 1	FT + 3	FT + 6	FT + 10
Suivi de chantier		X					
Suivi de la qualité hydrologique	X			X		X	

Mesures de suivi	Année du suivi fin de travaux						
	DT - 1	PT	FT	FT + 1	FT + 3	FT + 6	FT + 10
Suivi de la qualité bio-morphologique			X		X	X	
Suivi de la zone humide de Port Morgan					X	X	X
Suivi de la reprise des pieds d'asphodèle		X	X		X		X
Suivi des populations d'amphibiens				X	X	X	
Suivi de l'avifaune nicheuse				X	X	X	
Suivi Chiroptères				X	X	X	
Suivi campagnol amphibie				X	X	X	
Suivi des passages faunes				X	X	X	
Rapport bilan des suivis		X		X	X	X	

IX.3.3 - Mesures d'entretien et de surveillance

Nous présentons, ci-dessous, les différentes opérations d'entretien et de surveillance relatives à l'infrastructure routière et aux ouvrages annexes. Le respect de ces mesures est nécessaire à leur bon fonctionnement et à l'efficacité des mesures prises pour l'environnement. L'entretien des sites de compensation est également pris en compte.

IX.3.3.1 - Entretien et surveillance des ouvrages d'assainissement pluvial

Les opérations d'entretien et de surveillance concernent les ouvrages de collecte et les ouvrages de rétention. La fréquence de ces opérations sera régulière et adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien, de suivi, de réparation et de surveillance sera fixé pour les différentes opérations.

❖ Ouvrages de collecte

Le nettoyage du système de collecte des eaux pluviales consistera à un enlèvement des déchets au niveau des regards tous les ans voire tous les 2 ans. Selon l'état constaté lors de la surveillance régulière du réseau, l'hydrocurage complet des canalisations sera préconisé tous les 5 à 10 ans.

Des opérations de curage sont à prévoir après une pollution accidentelle.

❖ Ouvrages de rétention et de traitement

L'entretien des bassins de rétention comprend :

- ✓ Le nettoyage des grilles amont et aval ;
- ✓ La vérification du régulateur de débit (orifice calibré) ;
- ✓ La vérification des vannes.

L'ouvrage de régulation devra être contrôlé plusieurs fois par an : après chaque fort épisode pluvieux et au minimum 4 fois par ans. Ce contrôle s'applique aux éléments suivants :

- ✓ l'orifice de fuite calibré ;
- ✓ le système de dégrillage mis en œuvre ;
- ✓ la vanne d'arrêt.

L'ouvrage de rétention en lui-même est également contrôlé, l'épaisseur des dépôts de décanatation est notamment contrôlée afin de prévenir, l'entraînement de ces dépôts vers l'ouvrage de régulation. Le curage de l'ouvrage est programmé tous les 5 à 10 ans selon l'importance des dépôts constatés.

En cas de pollution accidentelle, la vanne de sortie de bassin sera fermée. Le bassin sera curé. Les produits polluants seront pompés par une entreprise spécialisée, puis évacués et détruits dans une installation agréée.

IX.3.3.2 - Entretien et surveillance des ouvrages de franchissement

Les services d'exploitation des routes veilleront à la bonne tenue des ouvrages dans le temps. Leur vigilance se portera notamment sur la formation éventuelle d'embâcles ou la création de désordres au niveau des ouvrages. Des opérations d'entretien et/ou de confortement seront programmées en fonction des observations réalisées. Il est rappelé que les cours d'eau feront l'objet d'un suivi géomorphologique durant les 6 premières années suivant la réalisation du projet. Ce suivi intégrera la surveillance des ouvrages de franchissement.

IX.3.3.3 - Entretien de la végétation des délaissés routiers : haies, prairies, bosquets...

Les espaces verts aménagés aux abords de la voirie feront l'objet d'opérations d'entretien définies en fonction du type de végétation.

- ✓ Accotements routiers enherbés : fauche mécanique 3 passages par an ;
- ✓ Bosquets et haies bocagères : surveillance de la bonne tenue des plantations et remplacement des plants morts les premières années ;
- ✓ Prairies : fauche annuelle en fin d'été.

L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. L'entretien sera réalisé uniquement par procédés mécaniques.

IX.3.3.4 - Entretien de la zone humide restaurée

La zone humide de Port Morgan, objet de la mesure compensatoire à la destruction de zones humides, fera l'objet d'opérations d'entretien conformément au plan de gestion qui sera défini. Les surfaces de prairies humides et de mégaphorbiaie nécessiteront des fauches dont la fréquence et la période seront fixées par le plan de gestion. Ces opérations d'entretien pourront faire l'objet d'une convention avec un agriculteur.

IX.3.3.5 - Entretien et gestion des boisements créés

Le département s'engage à assurer la gestion et l'entretien des boisements qui seront créés en compensation des boisements soumis à autorisation de défrichement. Cela comprend, le suivi de l'évolution des plantations ; le remplacement des plants morts lors des premières années ; le dégageage des plants ; les éclaircies ; les élagages...

IX.3.3.6 - Entretien de la lande favorable à l'asphodèle

Il est mis en œuvre une gestion spécifique sur ce terrain de 2000 m² qui consiste à réaliser une fauche/giro-broyage tous les 5 ans avec exportation des produits de fauche.

IX.3.3.7 - Entretien et surveillance des dispositifs de protection contre les traversées de la faune.

Des linéaires importants de grillage et/ou barrières sont préconisés afin de guider la faune et d'éviter que les animaux ne traversent la chaussée.

Ces équipements nécessitent une surveillance régulière pour contrôler leur efficacité et, le cas échéant, prévoir les réparations nécessaires.

IX.4 Chiffre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le tableau ci-après récapitule le coût des mesures prises en faveur de l'environnement.

Récapitulation des mesures en faveur de l'environnement	
MILIEU PHYSIQUE : ouvrages de franchissement, bassin de rétention	1 200 000 €HT
MILIEUX NATURELS : restauration de milieux et mesures pour la faune à l'exception des mesures liées aux ouvrages de franchissement hydrauliques	200 000 €HT
PAYSAGES : création de haies, de boisements et végétalisation des abords du projet	200 000 €HT
PROTECTION ACOUSTIQUE : isolation des façades, merlons.	90 000 €HT
MESURES ET SUIVI EN PHASE DE CHANTIER : mesures spécifiques de protection de la faune en phase de chantier et suivi environnemental	65 000 €HT
SUIVI, ENTRETIEN ET SURVEILLANCE APRES TRAVAUX SUR 10 ANS : suivis hydrologiques et naturalistes et entretien des milieux	150 000 €HT
TOTAL	1 905 000 €HT

X. Présentation des auteurs de l'étude, des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées

X.1 Auteurs des études

L'étude d'impact établie dans le cadre du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique relatif au doublement de la RD775 entre Le Croiso et Kergounioux est réalisée par les bureaux d'Études ALTHIS et Vu D'ici (analyse paysagère) :

ALTHIS

8 le Guern-Boulard
56400 Pluneret
Tel : 02 97 58 53 15
Courriel : info@althis.fr
www.althis.fr



Intervenants :

Nom	Poste	Mission pour cette étude
Romain CRIOU	Directeur Gérant ALTHIS – Ingénieur écologue	Coordination – rédaction – expertises habitats faune-flore - supervision
Sylvain BRUNET	Chargé de projets – Ingénieur environnement	Rédaction – Etude hydraulique – assemblage des pièces de l'étude d'impact
Alexandre HERBOUILLER	Chargé de projets ALTHIS – Ingénieur écologue	Expertise faune-flore-habitats
Alexandre GRELLIER	Chargé de missions ALTHIS – Hydrogéologue	Expertise géologique, hydrologique, rédaction
Ronan DESCOMBIN	Chargé de missions ALTHIS	Expertise naturaliste
Arno Le MOUËL	Consultant expert ALTHIS	Expertise naturaliste (chiroptères)
Bernard ILIOU	Consultant expert ALTHIS	Expertise naturaliste (avifaune, flores et insectes)
Margaux FEON	Expert naturaliste	Expertise naturaliste (avifaune)
François HEMERY	Expert naturaliste	Expertise naturaliste (avifaune, mammifères, insectes)
Laëtitia GUILLOU	Assistante	Rédaction - mise en forme des dossiers réglementaires
Anaïs LE DAIN	Assistante chargée de projet	Rédaction et cartographie



VU D'ICI

2 rue Amedeo Avogadro
49 070 BEUACOUZE
Tel : 02 41 72 17 30
Courriel : science@vudici.fr
www.vudici.fr

Intervenant :

Nom	Poste	Mission pour cette étude
Damien HUMEAU	Ingénieur paysagiste	Coordination paysagère (état initial, enjeux et mesures)

En collaboration avec le Maître d'Ouvrage :



Département du Morbihan

Direction Générale des Infrastructures et de l'Aménagement
Direction des Routes
Service des Etudes routières – Grands Travaux (S.E.R.G.T.)
2, rue Saint-Tropez
BP400
56009 VANNES CEDEX
Tel : 02 97 54 83 44

L'étude d'impact acoustique a été réalisée par le CEREMA Ouest



CEREMA Ouest

9 rue René Viviani – BP 46223 –
44262 NANTES
Tel : 02 40 12 83 01
Courriel : DTerOuest@cerema.fr
www.cerema.fr

Intervenant :

Nom	Poste	Mission pour cette étude
Bruno BERTHELIN	-	Réalisation de l'étude acoustique prévisionnelle

X.2 Analyse des Méthodes

La méthodologie employée pour la réalisation de l'étude d'impact est explicitée tout au long du document d'étude d'impact. Les choix réalisés, la source des données utilisées, le fondement des raisonnements, les hypothèses de calcul sont explicités autant que faire se peut dans le corps du document.

Pour rappel et en complément, nous présentons ci-dessous, pour chacun des principaux comparatifs de l'environnement : les sources de données et les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact.

X.2.1 - Milieu physique

X.2.1.1 - Climat

Les données climatologiques prises en compte proviennent de la station Météo-France station de Lorient-Lanbihoué(56) pour la période 1981-2010 à l'exception des données relatives au vent et à l'ensoleillement qui sont issues de la station Météo-France de Vannes-Séné sur la période 1999-2007.

L'analyse des effets du projet sur le climat est abordée de façon qualitative. Une approche quantitative est présentée uniquement concernant les émissions de gaz à effets de serre et les consommations d'énergie au sein du chapitre dédié aux impacts spécifiques aux infrastructures de transport.

X.2.1.2 - Topographie - relief

La description de la topographie et du relief est réalisée à partir de la carte IGN au 1/25000 et des levés topographiques réalisés sur l'emprise du projet.

L'analyse des effets du projet sur le relief est abordée de façon qualitative à partir des profils en long issus de l'étude préliminaire.

X.2.1.3 - Géologie

Les caractéristiques géologiques ont été appréhendées à partir de la carte géologique de Brest-Lorient au 1/320 000ème du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et des données consultées sur le visualiseur en ligne InfoTerre du BRGM.

X.2.1.4 - Eaux souterraines

Les caractéristiques hydrogéologiques de la zone d'étude sont décrites à partir de la notice géologique du BRGM associée à la carte au 1/50000 de la région de Vannes et de Questembert. Les données qualitative et quantitative sur la masse d'eau souterraine sont issues du site internet de l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

Les puits et forages recensés à proximité du projet sont identifiés à partir du site InfoTerre du BRGM. Les usages de la ressource en eau souterraine sont recherchés localement à partir de la base du BRGM et à l'échelle du bassin versant à partir des données disponibles dans les documents du SAGE Vilaine.

X.2.1.4a Vulnérabilité des eaux souterraines

L'appréciation de la vulnérabilité des eaux souterraines est appréciée à partir de 3 indicateurs :

- ✓ la nature du sous-sol ;
- ✓ la profondeur du toit de la nappe ;
- ✓ l'indice de vulnérabilité du BRGM.

► L'indicateur relatif à la nature du sous-sol est renseigné à partir de la méthodologie définie par la note d'information du CEREMA (note n°1 – Août 2014). D'après cette note, les terrains sont classés en 3 catégories, selon leurs intérêts ou potentialités hydrogéologiques :

- ✓ Classe 3 : terrains à perméabilité très faible ne comportant aucune nappe souterraine étendue ;

✓ Classe 2 : Formations complexes constituées de

- terrains hétérogènes à perméabilité variable localement (formations sablo-argileuses à structure lenticulaire) ;
- séries à alternance de couches de perméabilité variable (marno-calcaires) ;
- terrains perméables dans leur masse, mais peu perméables en surface à cause d'une formation superficielle d'apport ou d'altération colmatante.

✓ Classe 1 :

- terrains à perméabilité très forte à forte comportant des nappes ou réseaux aquifères étendus ;
- terrains perméables en relation avec l'un de ces aquifères ;
- terrains karstiques (sauf si leur connaissance permet une autre classification).

Le classement des terrains traversés ; selon les catégories citées ci-dessus, repose sur l'interprétation du contexte géologique général (carte géologique de Vannes et de Questembert 1/50 000).

► Le paramètre relatif à la profondeur du toit de la nappe est appréhendé à partir de la cartographie des risques de remontées de nappe réalisée par le BRGM. Ainsi les terrains présentant, une forte sensibilité au risque de remontées de nappe ou sur lesquels la nappe est sub-affleurante sont considérés comme plus vulnérables.

► Le dernier indicateur est fourni par le BRGM. L'Indice de Développement et de Persistances des Réseaux (IDPR) se base sur l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie.

Le croisement de ces différents indicateurs fournit une évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines.

X.2.1.5 - Eaux superficielles

X.2.1.5a Le contexte hydrographique et réglementaire

Le contexte hydrographique est décrit à partir de la BDTopo et les bassins versants délimités à partir de la carte IGN au 1/25000.

Les documents suivants sont également consultés pour dresser le contexte réglementaire et hydrologique du projet : SDAGE Loire Bretagne, SAGE Vilaine, PPRI du bassin versant du Saint Eloï, CTMA....

X.2.1.5b Données sur les milieux récepteurs

Les cours d'eau milieux récepteurs du projet sont décrits à partir :

- ✓ de reconnaissance de terrain ;
- ✓ de l'évaluation des débits caractéristiques réalisés par extrapolation des données issues de bassins versants jaugés fournies par la Banque Hydro ;
- ✓ de données qualitatives issues du site internet de l'agence de l'eau et des documents du SDAGE et du SAGE Vilaine ;
- ✓ De données relatives à l'usage de l'eau fournies par le SAGE Vilaine à l'échelle du bassin versant du SAGE et par le recensement des activités observées sur l'aire d'étude.

X.2.1.5c Calculs hydrauliques

► **Débits de projet des cours d'eau utilisés pour le dimensionnement des ouvrages de franchissement**

Le débit de projet retenu correspond au débit de pointe théorique de période de retour 100 ans (crue centennale). L'analyse du contexte hydrologique et des ouvrages existants, au cas par cas, nous contraint parfois à retenir une période de retour plus faible. Dans ce cas, le non-respect du débit de projet est justifié par des contraintes

techniques, l'analyse de la situation existante, la sensibilité de la zone située en amont de l'ouvrage à une mise en charge.

Les débits de projet sont définis à partir de la méthodologie décrite dans le guide Assainissement routier du SETRA, édité en 2006. Dans un premier temps, les bassins versants interceptés par chacun des ouvrages de franchissement sont délimités à partir des plans topographiques et de la carte IGN au 1/25000.

En fonction de la taille du bassin versant, la formule de calcul adaptée est retenue :

- ✓ Bassin versant inférieur à 1 km² : formule rationnelle ;
- ✓ Bassin versant entre 1 et 10 km² : formule de transition ;
- ✓ Bassin versant supérieur à 10 km² : formule de Crupédix.

Formule rationnelle

$$Qp10 = 0.167 \times C \times I \times A$$

Avec Qp10 : débit de pointe de fréquence décennale

C : coefficient d'apport (pourcentage de la surface du bassin versant participant au débit.

I : intensité de la pluie décennale calculée à partir de la formule de Montana

A : surface du bassin versant intercepté

Le débit de projet (Qp100) est obtenu à partir de la même formule avec des coefficients de Montana correspondant à la pluie de fréquence centennale.

Formule de Crupédix

$$Qp10 = R \times (P/80)^2 \times S^{0.8}$$

Avec Qp10 : débit de pointe de fréquence décennale

R : coefficient régional traduisant l'aplitude au ruissellement. Il est obtenu à partir du débit de crue décennale observé sur la station jaugée de Coët-Organ. R=1.1

S : surface du bassin versant intercepté

Le débit de projet (Qp100) est obtenu en multipliant le débit décennal par le ratio observé entre les débits de pointe de période de retour 10 ans et 100 ans avec la formule rationnelle.

Formule de transition

$$Qp10 = a \times Q(\text{rationnelle}) \times b \times Q(\text{Crupédix})$$

Avec : Qp10 : débit de pointe de fréquence décennale

a et b : coefficient de pondération

Q(rationnelle) : débit de pointe obtenu à partir de la formule rationnelle

Q(Crupédix) : débit de pointe obtenu à partir de la formule de Crupédix

Les coefficients d'apport des bassins versants interceptés sont déterminés à partir de l'analyse de l'occupation du sol depuis les orthophotographies datant de 2013. En première approche, deux typologies d'occupation du sol sont distinguées :

- ✓ Zone rurale, agricole et naturelle : C = 0.2
- ✓ Zone urbanisée : C = 0.5

❖ Capacité hydraulique des ouvrages de franchissement

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement est calculé à partir de la formule de Manning-Strickler :

$$Q = K \times S \times Rh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Avec : Q = débit capable

Rh = rayon hydraulique. Rh = section mouillée / périmètre mouillé (P)

K = coefficient de rugosité. Il est pris égal à 70 pour des parois béton et à 35 pour le lit reconstitué. La rugosité composée d'un ouvrage est déterminée à partir de la formule suivante d'Einstein : $K = [p / (p / (K^{1/2} + p_2 / K_2^{3/2}))]^{2/3}$

I : pente de l'ouvrage.

❖ Dimensionnement des ouvrages de rétention d'eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de rétention est réalisé à partir de la méthode des pluies décrites par l'instruction technique de 1977. Nous utilisons des coefficients de Montana locaux (Station de Lorient Lann Bihoué).

Les coefficients d'apports appliqués à chacun des bassins versants routiers sont déterminés à partir du calcul des surfaces desservies par le réseau d'assainissement pondérées par un coefficient propre à chaque type de surface. Un calcul détaillé sera réalisé dans le cadre du dossier loi sur l'eau. En première approche, les dimensionnements sont réalisés pour un coefficient d'apport de 80% à partir de l'emprise du projet. Le coefficient d'apport retenu correspond à une moyenne entre le coefficient d'apport de la chaussée et celui des talus et accotements végétalisés. Le calcul sera affiné à partir des plans d'emprise détaillés lors de l'élaboration du dossier loi sur l'eau.

X.2.1.5d Appréciation de l'impact qualitatif des rejets d'eaux pluviales

L'appréciation de l'impact qualitatif des rejets d'eaux pluviales vers les milieux récepteurs distingue la pollution chronique, la pollution accidentelle et la pollution saisonnière.

L'impact des pollutions chroniques fait l'objet d'une quantification. Il est distingué l'impact moyen annuel des rejets d'eaux pluviales et l'impact lors d'un événement ponctuel en période défavorable (pluie d'orage d'une durée de 2 heures et d'intensité égale à une pluie de période de retour annuel).

❖ Impact moyen annuel résiduel des rejets d'eaux pluviales

La concentration moyenne annuelle dans le milieu récepteur après rejet et avec prise en compte des ouvrages d'assainissement pluvial est évaluée à partir de la formule suivante :

$$C_{\text{res}} = (C_i \times Q_i + (C_r \times (1 - R)) \times (H \times S) / (3153.6)) / (Q_i + ((H \times S) / 3153.6))$$

Avec : C_{res} : Concentration résiduelle dans le milieu récepteur

C_i : concentration initiale du milieu récepteur

Origine des valeurs retenues	
MES	0.5* valeur de 1A du SEQ Eau
DCO	0.5* valeur de 1A du SEQ Eau
Zn	0.5* valeur NQE5 Moyenne Annuelle (arrêté du 27-07-2015)
Cu	0.5* valeur NQE5 Moyenne Annuelle (arrêté du 27-07-2015)
Cd	0.5* valeur NQE5 Moyenne Annuelle (arrêté du 27-07-2015)
Hc tot	-
HAP	-

Q_i : Module moyen interannuel déterminé à partir de données issues de la station jaugée de référence.

C_r : Concentration moyenne annuelle dans le milieu récepteur après rejet et en l'absence de mesure déterminée à partir de la concentration moyenne annuelle des rejets elle-même obtenue à partir de la charge annuelle unitaire fournie par le guide du SETRA édité en 2007.

R : Rendement global des ouvrages de traitement. R = R1 + (1-R1) x R2

H : Précipitations moyennes annuelles

S : Surface de chaussées

❖ impact maximal résiduel des rejets d'eaux pluviales

La concentration dans le milieu récepteur après rejet lors d'un événement pluvieux de pointe et avec prise en compte des ouvrages d'assainissement pluvial est évaluée à partir de la formule suivante :

$$C_{I_max_res} = (C_i \times Q_{MNA5} + ((C_e \times (1 - R)) \times (0,4 \times Q_{10}))) / (0,4 \times Q_{10}) + (Q_{MNA5} + (0,4 \times Q_{10}))$$

Avec : $C_{I_max_rés}$: Concentration maximale résiduelle dans le milieu récepteur

C_i : concentration initiale du milieu récepteur

Q_{MNA5} : Débit moyen mensuel minimum de récurrence 5 ans déterminé à partir de données issues de la station jaugée de référence.

C_e : Concentration de rejet en pointe en l'absence de mesure. $C_e = ((2,3 \times h) \times Cu \times S) / (h \times S \times 10)$.

Cu : Charges annuelles unitaires pour le trafic retenu à l'ha imperméabilisé.

h : précipitation pour un événement pluvieux de pointe (Pluie de deux heures de période de retour 1 an)

Q_{10} : Débit décennal de la plateforme déterminé à partir de la formule rationnelle.

❖ Dimensionnement du volume mort pour le gestion de la pollution accidentelle

Le volume mort minimal est déterminé à partir des principes énoncés par le guide Pollution d'origine routière du SETRA édité en 2007. Le calcul est basé sur :

- ✓ un temps d'intervention maximum d'une heure
- ✓ un débit de fuite de l'ouvrage, égal au débit de fuite observé lorsque le bassin est rempli à mi-hauteur.

Ainsi le volume mort est déterminé à partir de la formule suivante :

$$V_m = T_p \times 2 \times 0,6 \times A \times (19,62 \times H)^{1/2}$$

Avec : V_m : volume mort ;

T_p : Temps d'intervention maximum ;

A : section de l'orifice d'ajutage du bassin de rétention calculée pour assurer la régulation des débits d'eaux pluviales rejetés ;

H : hauteur de charge à mi-hauteur = hauteur d'eau entre le niveau de l'orifice de fuite et le niveau d'eau lorsque le bassin est rempli à mi-hauteur.

En l'absence de modélisation précise des bassins, les calculs sont basés sur une hauteur de stockage maximale de 1.2m dans chacun des bassins soit une hauteur de charge à mi-hauteur de 0.6m.

X.2.1.6 - Risques naturels majeurs

L'appréciation des risques naturels majeurs est réalisée à partir du recensement des risques naturels préexistant sur la zone d'étude. Pour ce faire, les sources d'information sur les risques naturels majeurs sont consultées : site internet de la préfecture du Morbihan <http://www.morbihan.pref.gouv.fr>, site du BRGM <http://www.argiles.fr>, et le site internet prim.net.

X.2.2 - Milieu naturel

L'analyse des milieux naturels menée est fondée sur deux échelles d'étude :

- ✓ Une étude du contexte global du projet à l'échelle intercommunale. Elle est réalisée à partir du recensement et de la description des sites naturels remarquables protégés et inventoriés, situés à proximité. C'est dans le cadre de ce premier niveau d'étude que les sites Natura 2000 les plus proches du projet sont décrits. Les données présentées sont issues du site de l'INPN et des éléments du Plu de La Vraie Croix.
- ✓ Une analyse sur l'emprise d'un fuseau d'étude d'une largeur d'environ 300m de part et d'autre du projet. Elle est réalisée à partir d'observations de terrain et de la collecte des données d'inventaire disponibles.

X.2.2.1 - Cadrage méthodologique pour les inventaires

La recherche bibliographique a permis d'orienter l'étude de l'environnement naturel vers la recherche d'habitats et espèces d'intérêt patrimonial que l'on peut s'attendre à trouver sur l'aire d'étude.

Les inventaires de terrain ont pour objet de rechercher les habitats et les espèces en vue de déterminer les enjeux en fonction des différents espaces rencontrés, puis d'évaluer les impacts.

Les groupes d'espèces ci-dessous ont fait chacun l'objet d'inventaires spécifiques :

- ✓ flore
- ✓ amphibiens
- ✓ reptiles
- ✓ oiseaux
- ✓ insectes
- ✓ chiroptères
- ✓ mammifères (autres que chiroptères)

Les dates d'inventaires ont été fixées en fonction des cycles biologiques des groupes taxonomiques recherchés.

Les inventaires se sont déroulés sur plus d'un cycle biologique complet (Faune-Flore), en plusieurs étapes d'août 2007 à juin 2017. La liste exhaustive des sorties de terrain est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 58- Liste des sorties d'inventaire

Dates	Intervenants	Inventaires
31/08/2007	R. DESCOMBIN	Habitats
07/09/2007	R. DESCOMBIN	Habitats
19/09/2007	R. DESCOMBIN	Habitats
20/09/2007	R. DESCOMBIN	Habitats
24/03/2009	R. CRIOU / A. HERBOUILLER	Amphibiens
27/04/2009	R. CRIOU / A. HERBOUILLER	Habitats
19/05/2009	R. CRIOU / A. HERBOUILLER	Amphibiens
29/02/2012	A. HERBOUILLER	Amphibiens
13/03/2012	R. DESCOMBIN	Avifaune (prospections continues)
15/03/2012	R. DESCOMBIN	Habitats,

Dates	Intervenants	Inventaires
30/03/2012	R. DESCOMBIN, / A HERBOUILLER	Habitats, insectes
02/05/2012	AMIKIRO	Chiroptères, oiseaux nocturnes
12/05/2012		
14/05/2012		
29/05/2012	R. DESCOMBIN	Avifaune
29/05/2012	AMIKIRO	Chiroptères (Points d'écoute)
30/05/2012	R. DESCOMBIN	Avifaune (IPA), Flore, reptiles + Mammifères, Amphibiens en prospections continues
31/05/2012	A. HERBOUILLER	Odonates, Amphibiens
24/04/2012		Lépidoptères ; Odonates ; Autres insectes
13/06/2012		Avifaune (IPA) ; Flore ;
14/06/2012	B. ILIOU	
27/07/2012		
05/09/2012	A HERBOUILLER	Habitats, Odonates, reptiles
03/12/2012	R. DESCOMBIN	Habitats,
02/05/2016	S. BRUNET	Flore, zones humides (mesures compensatoires)
09/05/2016,		
26/05/2016	S. BRUNET	Zones humides
29/07/2016	M. FEON	Amphibiens ; mammifères (prospections continues)
04/08/2016	F. HEMERY / M. FEON	Habitats, Amphibiens, Flore (prospections continues), insectes (odonates), mammifères (campagnol amphibie)
05/08/2016	F. HEMERY	Mammifères, reptiles
27/10/2016	R. CRIOU	Zones humides (mesures compensatoires)
26/08/2016	E. NEDELEC (AMIKIRO)	Chiroptères
03/01/2017	R. CRIOU	Zones humides (mesures compensatoires)
01/03/2017	M. FEON	Amphibiens
20/04/2017	M. FEON	Avifaune nicheuse et mammifères semi-aquatiques
24/05/2017	F. HEMERY	Avifaune nicheuse, insectes et mammifères semi-aquatiques
01/06/2017	M. FEON	Haies et boisements, insectes, amphibiens de nuit

X.2.2.2 - Inventaire des habitats

La caractérisation des habitats se fait par prospection systématique sur le terrain. La zone de recherche a été - après une première visite de terrain et une première analyse cartographique- étendue à des zones qui pourraient être indirectement impactées par le projet (hydrologie, incidence sur les populations faunistiques ou floristiques). Enfin, suite aux prospections de terrain plus fines menées pour la recherche de la faune et de la flore, le zonage initial a pu être étendu si cela a semblé nécessaire.

Deux outils ont aidé à délimiter les habitats : la carte topographique (Scan25) et la photographie aérienne de la zone d'étude.

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie CORINE Biotopes. Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs

environnementaux. CORINE Biotope est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène.

Sur la plupart des représentations cartographiques apparaît une typologie simplifiée, compréhensible par tous.

A noter que dans le cadre des inventaires de zones humides communaux, c'est une telle typologie simplifiée qui est utilisée pour la présentation "grand public". La typologie simplifiée utilisée par ALTHYS (Bois, Prairie, Cultures, etc.) est compatible avec les représentations cartographiques conseillées localement par les SAGE respectifs (ou les syndicats des eaux s'il y a lieu).

La typologie CORINE Biotope n'est présentée que dans les cartes plus détaillées réalisées dans les zones où des espèces protégées sont impactées, ou à la demande des services instructeurs.

Produire très rapidement de telles cartes avec des niveaux de détail différents ne pose pas de problème, car toutes les informations sont dans la base de données SIG.

X.2.2.2a Cas particulier des zones humides

Aucune indication systématique dans la nomenclature CORINE Biotopes ne permet de déterminer à coup sûr que l'on a affaire à une zone humide.

Les zones humides sont donc inventoriées et caractérisées en se fondant sur les préconisations du Décret du 01/10/2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de délimitation et de définition des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

En conséquence, les zones humides sont caractérisées sur des critères de végétation et à défaut par sondages à la tarière à main mettant en évidence des indices d'hydromorphie (trails réductiques bleutés/gris ou trails redoxiques de couleur rouille).

L'inventaire des zones humides est réalisé dans un premier temps à l'échelle de l'aire d'étude lors de l'inventaire des habitats avec un niveau de précision comparable à celui d'inventaire communal. Dans un second temps, des prospections plus fines sont menées à proximité des emprises du projet afin d'établir précisément les emprises impactées.



Figure 52 - Cley (trait réductique)



Figure 53- Traces de rouille (trait redoxique)

X.2.2.2b Haies

Les haies sont des composantes paysagères et biologiques essentielles et forment des unités écologiques à part entière.

Elles représentent des niches écologiques diversifiées (en fonction de leurs essences constitutives, de l'âge et de l'état des espèces, de la présence de talus, de murets, etc.) et des supports de déplacement pour la majorité des groupes faunistiques pris en compte dans cette étude.

Elles peuvent aussi avoir une incidence directe sur l'hydrologie (rétention d'eau, aide à l'infiltration) lorsque la haie est perpendiculaire aux lignes de pente.

Le référencement de la fonctionnalité de ces haies est réalisé sur les entités susceptibles d'être directement impactées par le futur tracé.

La caractérisation des haies est réalisée à partir du relevé des informations suivantes : essence dominante, présence d'arbre réservoir de biodiversité (ARB), typologie selon la méthodologie établie par l'ONCFS.

► Définition d'un ARB : arbres matures en phase de sénescence, arbres morts, arbres possédant des cavités, vieux arbres remarquables par sa taille.

► Typologie de l'ONCFS :

- ✓ H2 : lisière enherbée, avec clôture électrique ou barbelé
- ✓ H3 : haie relictuelle (présence d'ancienne souche dispersée)
- ✓ H4 : alignement arboré (absence de strate arbusive et herbacée)
- ✓ H5 : haie taillée en sommet et façade (haie basse buissonnante)
- ✓ H5bis : haie arboré taillée en sommet et façade (haie basse buissonnante avec présence de quelques arbres)
- ✓ H6 : haie arbusive haute
- ✓ H7 : Haie multi-strate
- ✓ H8 : haie récente (récemment plantée)
- ✓ H9 : haie urbaine, mur vert (mono-spécifique, essence ornementale)

X.2.2.2c Pilotage par les habitats

Les inventaires habitats naturels et flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides).

La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sur fond cartographique unifié (SIG).

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- ✓ déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- ✓ piloter les inventaires faune et flore= mise en place des méthodologies d'inventaire.

La connaissance des habitats naturels conditionne le déroulement de l'ensemble des inventaires. En effet, la potentialité de présence d'espèces (animales, mais aussi végétales) est liée à la présence d'habitats ou d'ensemble d'habitats adaptés. Les protocoles de recherche seront donc fortement influencés par la présence des habitats favorables. L'inventaire des habitats est réalisé sur la totalité de l'aire d'étude.

X.2.2.3 - Inventaire flore

Les habitats étant déterminés principalement sur des critères floristiques, l'inventaire de la flore a été mené en deux étapes :

- ✓ L'inventaire des habitats se fait par reconnaissance des groupes floristiques dominants d'un biotope (Code CORINE Biotope). Une première reconnaissance floristique est donc réalisée à ce moment.
- ✓ L'identification des habitats permet aussi de cibler quelques habitats qui peuvent contenir des espèces intéressantes. Un deuxième inventaire floristique est donc réalisé sur des habitats sélectionnés.

Cette méthode permet d'affiner l'inventaire floristique sur l'ensemble du fuseau d'étude avec une recherche systématique des habitats d'intérêts et des plantes remarquables.

Ainsi, plusieurs itinéraires échantillons (placettes d'inventaire) ont été réalisés dans les milieux potentiellement les plus riches en espèces végétales.

Une liste des espèces communes rencontrées sur l'ensemble du secteur est présentée en annexe du présent dossier. Le chapitre résultats sur la flore ne mentionne que les espèces sensibles, voire remarquables, identifiées dans le secteur d'étude.

Suite à la détection de l'asphodèle sur l'aire d'étude, des prospections spécifiques en mai 2016 ont été réalisées sur la totalité des emprises de travaux projetés afin de confirmer la présence ou l'absence de l'espèce protégée.

X.2.2.4 - Inventaire Faune

Plusieurs experts naturalistes ont opéré sur le terrain (voir liste des sorties de terrain). Chaque expert naturaliste a des connaissances sur plusieurs groupes faunistiques et chaque sortie de terrain n'est pas cantonnée à un seul groupe.

Le travail préliminaire d'inventaire habitats/flore a permis de mettre en avant des secteurs d'inventaires privilégiés (sensibilité liée à une mosaïque d'habitats fonctionnelle comme la combinaison Boisement de feuillus/Prairie humide/Mares qui donne des conditions optimales pour le cycle de vie des amphibiens, certaines landes sèches pour les oiseaux, couloir de haies continues pour les chiroptères...) et ainsi de piloter les recherches.

Les inventaires ne se cantonnent pas exclusivement à ces zones, mais une attention particulière de prospection est réalisée sur ces zones.

Pour les espèces animales, il convient d'adapter les protocoles à chaque groupe taxonomique, voire à chaque espèce recherchée (dans le cas d'espèce patrimoniale), d'une part en ciblant les zones potentielles de présence (habitats favorables), et d'autre part, en adaptant la méthode de recherche au terrain.

X.2.2.4c Amphibiens

Les investigations ont été menées sur l'ensemble de la zone d'étude, d'abord en se concentrant sur les zones humides et la recherche des sites de ponte, puis en élargissant les investigations en se fondant sur une meilleure connaissance du terrain.

Sur le secteur impacté, des recherches systématiques ont été menées pour mettre en avant :

- ✓ un inventaire des espèces ;
- ✓ les sites de ponte potentiels et effectifs ;
- ✓ les couloirs migratoires (existants, potentiels) ;

Plusieurs méthodes de prospection ont été utilisées pour lors des inventaires.

❖ Détection à vue

Certaines espèces ont une activité nocturne ; d'autres sont actives principalement en matinée, les habitats fréquentés sont très variables suivant les espèces et les phases de leur cycle de vie.

Pour toutes ces raisons, des sorties ont été effectuées à différentes heures du jour et de la nuit, tous les habitats potentiels (notamment sites de ponte) ont été prospectés. Les amphibiens étant des vertébrés ectothermes (= « à sang froid »), leur activité est très liée aux conditions météorologiques locales. Les sorties sont décidées en fonction de ces conditions, pour optimiser les rencontres (ex. soirées humides pour les salamandres).

La détection à vue concerne tous les stades de développement. Entre autres, l'identification des larves d'amphibiens est très utile et permet également la caractérisation des sites de reproduction.

Les pontes ont été recherchées, mais surtout les larves (les têtards).

❖ Détection au chant

Les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens anoures chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables (ex. Rainettes). En plus de la présence avérée de l'espèce, les chorus indiquent donc les lieux de reproduction. Ces chants peuvent s'entendre de jour comme de nuit selon les espèces.

❖ Capture

L'identification de certaines espèces est plus facile lorsque les animaux sont saisis (ex. tritons palmé/punctué femelles). En phase aquatique le sondage de la masse d'eau à l'aide d'un trubleau est indispensable pour observer certaines espèces dans certains sites (Tritons dans des mares très végétalisées par ex.).

X.2.2.4b Reptiles

Les prospections semi-aléatoires ont consisté en la recherche d'individus en insolation le matin et en fin de journée. Une fouille des fourrés et des places herbeuses et une inspection minutieuse des pierres et des anfractuosités ont été réalisées.

Les reptiles sont souvent détectés à vue lors de toutes sorties de terrain, effectuées pour la recherche de la faune ou de la flore. Chaque naturaliste est en effet susceptible de pouvoir identifier les différents taxons potentiellement présents dans la région.

X.2.2.4c Insectes

Les prospections spécifiques ont eu lieu durant les périodes printanières et estivales où la majorité des espèces potentiellement présentes sur le territoire breton sont observables.

4 grands groupes dits bio-indicateurs, ont été recherchés en priorité : les odonates, coléoptères xylophages, lépidoptères et orthoptères.

❖ Insectes xylophages

La recherche est ciblée sur les larves xylophages remarquables (le grand Capricorne- Cerambyx cerdo et Lucane Cerf-volant – Lucanus cervus plus particulièrement) (milieu boisé méso à xérophile, vieilles hattes).

Pour les xylophages, la période de prospection (mai et septembre 2009), permet d'observer les adultes en phase de ponte et les larves (n-1 à n-5 avant l'imago) se développant dans les souches d'arbres vivants et morts. Le biotope de prédilection de ces deux espèces est constitué par de vieilles forêts de feuillus, peu exploitées (bois mort laissé au moins en partie sur place). Les deux espèces affectionnent aussi les chênes taillés, dits "chênes têtards". Les haies (talus) impactées ont donc aussi été prospectées avec recherche systématique de traces de larves dans les arbres et d'individus volants.

Les adultes sont généralement actifs en fin de journée et à la tombée de la nuit. Une partie de ces prospections a été réalisée au cours des inventaires chiroptères (même période d'activité, et certains habitats communs).

❖ Odonates (libellules)

Pour les odonates, les larves (aquatiques) dès achèvement de leur cycle de développement sortent de l'eau. Ce laps de temps où l'imago s'attache à se reproduire et se nourrir est la meilleure période d'observation des odonates. Sous nos latitudes, les périodes optimales pour observer les libellules se situent entre mai-juin et août-septembre afin de pouvoir observer le maximum d'espèces. Cette étape se déroule à des moments différents dans l'année en fonction des espèces (fonction intrinsèque), mais aussi en fonction de facteurs extérieurs comme l'ensoleillement, la quantité de nourriture disponible.

L'inventaire ici se focalise sur les espèces remarquables ou sensibles de la région, notamment l'Agrion de Mercure qui fréquente plutôt les ruisseaux ou ruisseaux à végétation rivulaire riche comme on en retrouve souvent sur des petits talwegs ouverts. Les conditions favorables à l'observation des Odonates sont les journées ensoleillées, de préférence sans vent.

❖ Lépidoptères (papillons), Orthoptères (sauterelles, grillons)

Les Lépidoptères et les Orthoptères ont également fait l'objet d'une recherche systématique. Les conditions météorologiques favorables sont les journées chaudes et ensoleillées d'été, en l'absence de vent.

L'identification se fait soit :

- par observation directe (parfois à l'aide de jumelles) ;
- suite à une capture à l'aide d'un filet à insectes (les animaux ainsi capturés sont ensuite relâchés) ;
- fauchage des hautes herbes à l'aide d'un filet ;

- recherche sous les pierres, troncs et autres artefacts jonchant le sol ;
- points d'écoute et identification des stridulations et autres émissions sonores (orthoptères).

Les prospections sont réalisées au droit des habitats les plus favorables et représentatifs des différents habitats de l'aire d'étude et globalement vers l'entomozone remarquable susceptible d'être rencontrée sur le territoire prospecté.

A noter que seuls les habitats sur une zone ne dépassant pas 150m de part et d'autre de l'axe central du futur tracé ont été prospectés.

X.2.2.4d Oiseaux

❖ Avifaune nicheuse

Un inventaire par point d'écoute (type IPA) est réalisé. Tous les individus vus ou entendus sont répertoriés. Pour chaque point, un relevé de 10 minutes est effectué. Les points d'écoute sont répartis de manière homogène dans l'aire d'étude et dans des habitats spécifiques aux espèces patrimoniales à proximité.

A noter que la position des points d'écoute a été ajustée en 2017 pour mieux couvrir les habitats directement impactés par l'emprise du projet.

La localisation des différents points d'écoute est précisée sur la carte présentée page suivante.

Les sorties sont réalisées du lever du soleil (soit entre 6 et 7h) jusqu'à 10h30-11h, lorsque l'activité avifaunistique retombe.

Ces dernières ont été programmées au mois d'avril, mai et juin 2012, ainsi qu'en avril et mai 2017. Cela permet de contacter les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Le dénombrement a lieu dans les 4 heures qui suivent le lever du soleil (pic d'activité des oiseaux) et les conditions météorologiques doivent être correctes (absence de pluie ou de vent trop fort si possible). Tous les points sont situés dans le fuseau d'étude et sont espacés entre eux d'au moins 500 m, afin d'éviter de contacter deux fois le même oiseau.

Les oiseaux ont été repérés au chant et/ou visuellement par un expert ornithologue. La prospection s'est focalisée le long du futur tracé.

Il est difficile de délimiter avec précision l'espace vital des oiseaux, tant leur mobilité est grande par rapport aux animaux terrestres. Leurs exigences écologiques n'en sont néanmoins pas moindres.

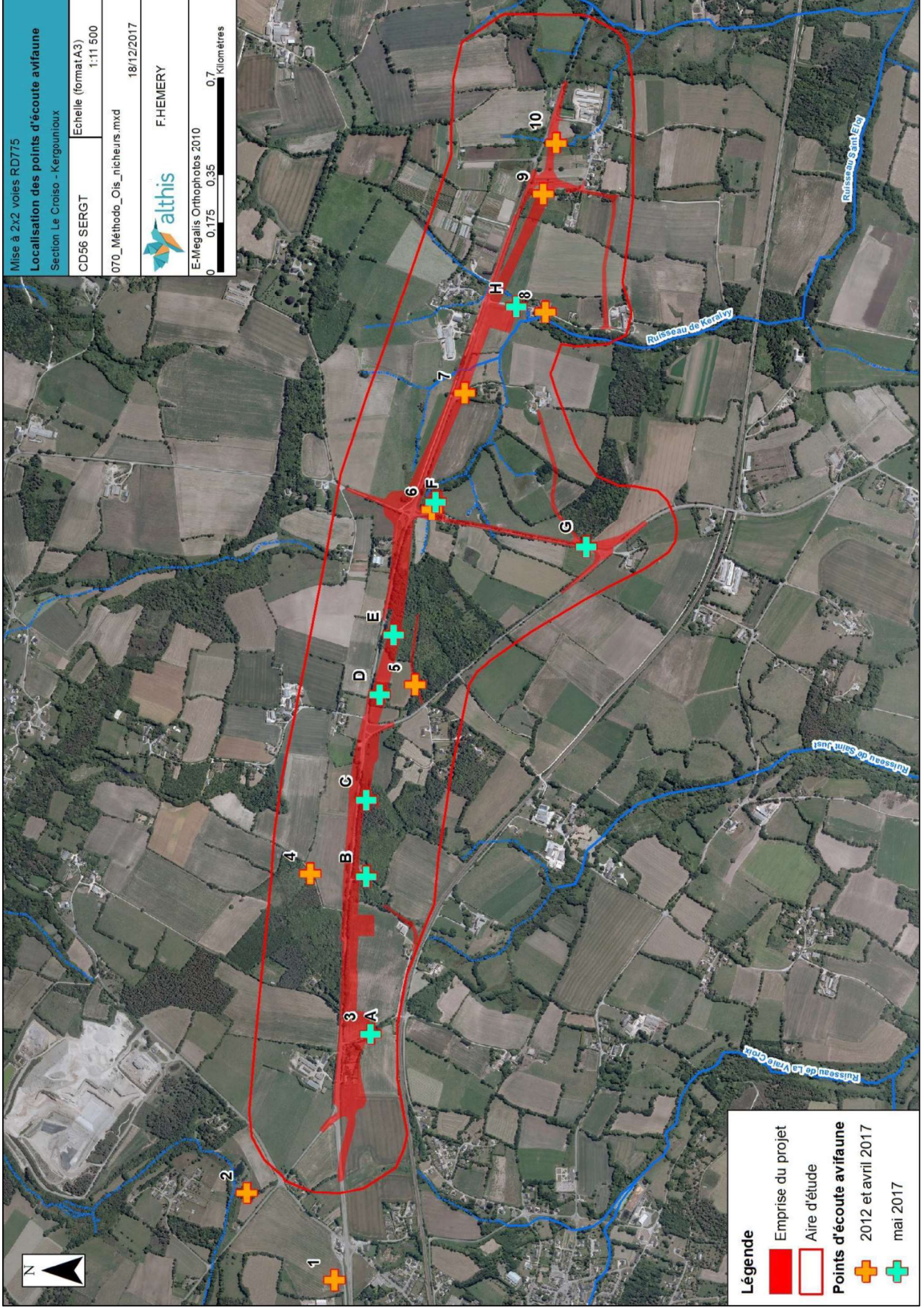
C'est pourquoi des habitats propices légèrement éloignés du tracé (250m) ont aussi été visités.

❖ Avifaune migratrice et hivernante :

Compte tenu du contexte local, du projet (doublement de la voie existante) et des impacts potentiels de celui-ci, cette catégorie de l'avifaune n'a pas été étudiée spécifiquement.

En effet, les informations recueillies sur le secteur via les différentes associations, les espèces inscrites dans les documents officiels (Sites Natura 2000), ont été croisées avec les premières données concernant les habitats inventoriés le long du tracé (en particulier la déviation de Saint Séverin). Il en est ressorti un impact potentiel minime pour les espèces migratrices et hivernantes considérées et leurs habitats.

Néanmoins, toutes les informations de terrain concernant cette catégorie d'oiseaux ont été récoltées et notifiées. Les résultats sont présentés globalement, puis focalisés sur les espèces remarquables éventuellement rencontrées.



Carte 113- Localisation des points d'écoute avifaune

X.2.2.4e Mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont fait l'objet d'un recensement dans le cadre des prospections continues et les indices de présence ont été relevés. Ces informations ont été recoupées avec celles obtenues auprès des associations locales (GMB en particulier).

Ces indices de présences sont de différentes formes en fonction des groupes faunistiques. Pour les Mustélinés (Loutres, Putois, Martre, Blaireau...), les épreintes, fèces et empreintes au sol sont utilisées pour la reconnaissance. Les micromammifères sont identifiés à vue et par les fèces.

Pour la grande-faune (Chevreuil, Sanglier...), les indices de présence comme les empreintes au sol et les fèces sont notifiés lors des prospections. Un complément d'information a aussi été demandé à la Fédération de chasse du Morbihan.

D'autres taxons comme les écureuils et hérissons ont aussi été recherchés.

Les écureuils laissent des indices de présence (pommets de pin rongés) et sont souvent visibles en cours de journée.

Enfin, des prospections sont également menées le long des cours d'eau afin de rechercher des indices de présence du campagnol amphibie (crochets, restes alimentaires, terriers...)

X.2.2.4f Chiroptères

L'objectif de cet inventaire est d'évaluer la fréquentation des sites par les chauves-souris (toutes espèces confondues), les couloirs migratoires majeurs et d'estimer leur potentiel réel d'accueil pour des populations de chiroptères en termes de qualité et de diversité des milieux.

La recherche des chauves-souris est un élément très fort pour :

- ✓ L'appréciation de la dynamique du territoire ;
- ✓ Le suivi et le contrôle de l'impact du projet et des mesures pour l'environnement.

En effet, l'inventaire fondé sur l'écoute aux ultrasons permet de repérer les espèces et leur comportement quasiment sans apporter de perturbations à leurs habitudes et en s'approchant beaucoup plus de l'exhaustivité que les recherches pratiquées sur d'autres groupes faunistiques.

Pour la dynamique du territoire : l'observation du comportement permet de mettre en évidence des corridors écologiques, adaptés non seulement aux chiroptères, mais aussi à d'autres groupes d'espèces.

Pour le suivi et le contrôle : la très bonne reproductibilité de la méthodologie qui peut être répétée d'une année sur l'autre avec une très faible variabilité permet une évaluation rigoureuse de l'évolution spécifique (nombre et répartition des espèces).

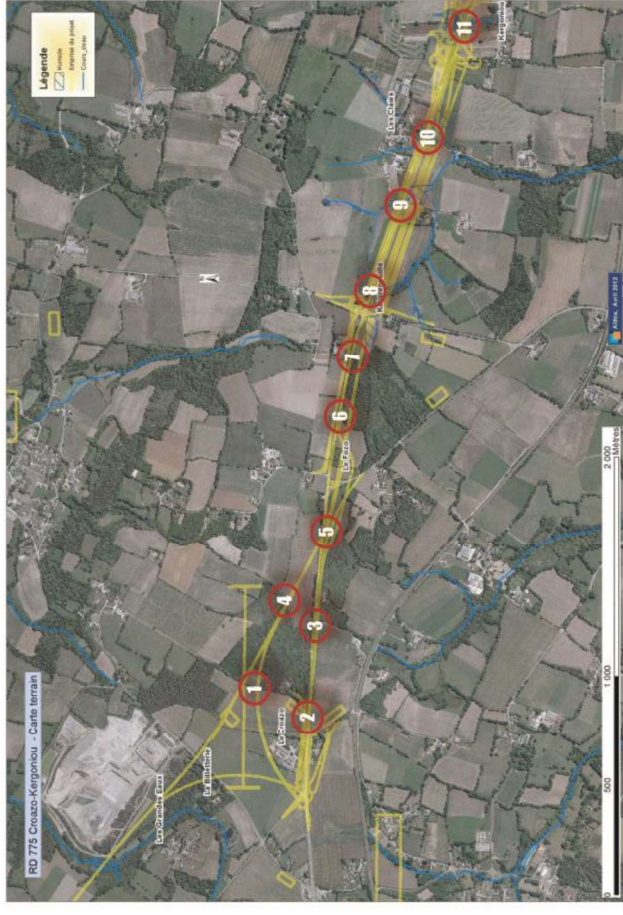
Dans le cadre de l'étude menée sur la RD775, 3 campagnes d'inventaires se sont succédées :

- ✓ 2 soirées d'écoute en juillet et août 2009
 - ✓ 3 soirées d'écoutes en mai 2012.
 - ✓ 1 soirée d'écoute et la reconnaissance des combles des maisons proches de la RD775 et potentiellement impactées par le projet, en 2017.
- Préalablement aux inventaires réalisés en 2012, une analyse paysagère de l'aire d'étude avait également été menée afin de déterminer les potentialités des habitats pour les chiroptères.

❖ Analyse paysagère

Réalisation d'un repérage de l'aire d'étude de jours afin d'identifier les zones de transit et de chasses potentiellement favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude. Les haies, boisements et prairies sont caractérisés en fonction des essences, de l'âge des arbres, et des types d'entretien pratiqués. Cela permet de repérer les secteurs potentiellement favorables et d'apprécier l'intérêt en termes de gîtes potentiels des boisements et des haies.

Cartographie des points d'écoute pour les Chiroptères. RD775 Croazac-Kergonou. LA VRAIE CROIX 56. Althlis - AMIKIRO. 29 mai 2012



1 Position du point d'écoute.

❖ Ecoute

La technique retenue pour ce projet est celle du suivi par point d'écoute ou circuits d'écoute au détecteur d'ultrasons et la capture au moyen de filets japonais.

L'utilisation du récepteur d'ultrasons est le moyen le plus sûr d'obtenir rapidement des informations concernant de nombreuses espèces de chauves-souris dans un milieu donné.

L'appareil utilisé était un détecteur d'ultrasons de type D220 de marque Petterson Elektronik.

Au total, 11 points d'écoute ont été positionnés sur le tracé projeté, en ciblant les passages pouvant offrir des connexions avec les milieux naturels périphériques. Pour ce diagnostic, chaque contact a été relevé dans la durée des 5 minutes. La durée de 5mn par point d'écoute a été retenue de préférence à une durée de 10mn, car elle permet, sur un site en longueur comme l'est une route, de se déplacer rapidement sur un plus grand nombre de points en introduisant le minimum de biais dans la recherche (le comportement des chauves-souris varie au cours de la nuit). La faible durée d'écoute est compensée par le fait d'avoir exécuté plusieurs sorties.

Le comportement des animaux a été relevé sur place. Un comportement de chasse est décelé par la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie (GRIFFIN & al. 1960). Le comportement de transit est indiqué par une séquence sonore à rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée.

Le sens des suivis des points d'écoute a pu être modifié pour chaque soirée afin que les premiers points suivis lors de la première soirée soient également suivis en fin de soirée, et inversement, ceci afin d'avoir une plus large vision de l'activité des chiroptères sur chaque point.

❖ Recherche de gîtes au sein du bâti

Des prospections spécifiques ont été réalisées au niveau des bâtis destinés à être détruits afin de vérifier leurs sensibilités vis-à-vis des chiroptères.

Les bâtiments sont inspectés (combles et dépendances) à la recherche d'individus ou d'indices de présence, les interstices et les accès et usages des combles sont également étudiés afin d'identifier un intérêt potentiel. Dans le cadre de l'étude, 3 maisons d'habitation ont fait l'objet d'une expertise.

X.2.2.5 - Evaluation des enjeux écologiques

Pour les habitats naturels et les espèces, l'enjeu local de conservation est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques (notion d'espèces patrimoniales).

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée nationalement et localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

Cet enjeu local de conservation est défini sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- ✓ Le statut sur les listes rouges national et régional
- ✓ Le statut réglementaire.

Les statuts réglementaires varient d'un taxon à un autre et afin de croiser efficacement ces informations pour obtenir un niveau d'enjeu global, nous utilisons la grille d'analyse présentée ci-dessous.

Enjeu local de conservation	Principaux critères	
	Espèces	Habitats
-1 Invasive	- Espèce généralement exotique qui a un impact écologique nuisible à la biodiversité.	/
0 Aucun	/	- Habitat complètement anthropisé (urbain ou industriel, hors zones de jardin ou zones en friches, qui peuvent présenter un intérêt écologique).
1 Très Faible	- Espèce non protégée et rencontrée fréquemment non classée ou pouvant être classée en préoccupation mineure (LC) sur les listes rouges.	- Habitat banal dans lequel on ne rencontre que des espèces d'enjeux très faibles.
2 Faible	- Espèce d'oiseaux protégée, mais rencontrée fréquemment, c'est-à-dire classée en préoccupation mineure (LC) dans les listes rouges régionales ET nationales.	- Habitat banal dans lequel on ne rencontre que des espèces d'enjeux faibles.
3 Modéré	- Espèce faunistique protégée (hors oiseaux) présentant ou non un statut qui impose de protéger ses habitats : reproduction, nourrissage, repos. OU - Espèce végétale qui a un statut de protection régional dans une région autre que la région où l'on se trouve. OU - Espèce classée Quasi menacée (NT) ou vulnérable (VU) dans la liste rouge régionale ou nationale. OU - Espèce d'intérêt communautaire classée en préoccupation mineure (LC) au niveau régional ET national.	- Zone humide non fonctionnelle. OU - Habitat où l'on rencontre au moins une espèce d'enjeu Modéré.

Tableau 59 - Typologie des enjeux des espèces et des habitats

Enjeu local de conservation	Principaux critères	
	Espèces	Habitats
4 Fort	- Espèce végétale qui a un statut de protection national ou régional sur la région concernée. OU - Espèce classée vulnérable (VU), dans les listes rouges régionale et nationale, ou en danger (EN) dans l'une ou l'autre des listes rouges. OU - Espèce d'intérêt communautaire classée en Quasi menacée (NT) au niveau régional ou national. OU - Espèce protégée faisant l'objet d'une attention particulière des services de l'état dans le cadre de dossier de demande de dérogation.	- Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire. OU - Zone humide fonctionnelle. OU - Habitat où l'on rencontre au moins une espèce d'enjeu Fort.
5 Très fort	- Espèce classée en danger critique d'extinction (CR) dans la liste rouge nationale ou régionale.	- Habitat d'intérêt communautaire et prioritaire. OU - Habitat où l'on rencontre au moins une espèce d'enjeu très Fort.

Concernant l'identification des enjeux relatifs aux haies, il est déterminé en fonction de :

- la typologie de la haie : une haie multistrates avec des sujets adultes sera classée en enjeu modéré à l'inverse une haie ornementale monospécifique sera classée en enjeu très faible.
- La présence de vieux arbres dits réservoir à biodiversité. Une haie comprenant de vieux arbres est classée à minima à enjeu modéré.

La proximité d'espèces à enjeu utilisant la haie. La haie est alors identifiée avec le même niveau d'enjeu que l'espèce d'enjeu le plus élevée utilisant la haie.

L'enjeu local de conservation obtenu à partir de la grille ci-dessous peut ensuite être ajusté pour tenir compte des particularités du site d'études et de l'état de conservation des habitats et/ou des populations présents.

A partir des enjeux sur les espèces et de la connaissance des habitats naturels, une cartographie des enjeux par est élaborée.

X.2.2.6 - Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées

Les zones humides impactées font l'objet d'une caractérisation reposant sur divers indicateurs liés notamment au contexte de la zone humide. A partir de ces indicateurs, les 3 trois grandes fonctionnalités des zones humides : fonction hydrologique ; fonction géochimique (épuration) ; fonction biologique (biodiversité) sont évaluées.

Cette analyse permet d'identifier les caractéristiques jugées comme étant déterminantes par rapport aux fonctions assurées par la zone humide.

L'étude des fonctions probables des zones humides impactées est utilisée afin d'apprécier l'équivalence vraisemblable entre les pertes de fonctionnalités dues aux impacts du projet et les gains obtenus par la mise en œuvre de mesures compensatoires. Cette prudence dans les termes employés met en avant le caractère indicatif des études de fonctionnalités qui sont menées. Ces études ont pour objectifs de définir les mesures de compensation les plus pertinentes au regard des moyens d'investissements disponibles et de l'état de nos connaissances.

L'analyse détaillée de la méthode utilisée et des résultats sera présentée dans le cadre du dossier loi sur l'eau qui sera déposée.

X.2.3 - Paysage et patrimoine

X.2.3.1 - Patrimoine

Les données relatives au patrimoine ont été acquises auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Bretagne et à partir du rapport de présentation du PLU de La Vraie-Croix.

X.2.3.2 - Paysage

L'étude paysagère du dossier d'étude d'impacts a pour objectifs :

- ✓ d'analyser et d'identifier les enjeux patrimoniaux, paysagers et touristiques liés au projet de mise à 2x2 voies de la RD775 ;
- ✓ d'analyser la cohérence du projet dans son environnement, d'identifier les effets et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

X.2.3.2a Détermination des périmètres d'étude

Pour se faire, l'analyse se décline selon deux échelles :

✦ Le contexte paysager élargi :

Les caractéristiques générales des paysages, du patrimoine et du tourisme sont étudiées à l'échelle d'un périmètre pouvant aller à environ 5km du site d'étude afin de déterminer les enjeux de perception et d'insertion du projet dans le paysage.

✦ L'analyse par séquence paysagère :

Ce périmètre proche permet d'étudier l'interface directe du projet avec son environnement immédiat et notamment les composantes paysagères propres au site ainsi que les perceptions proches, depuis et vers le site, afin d'en déterminer les enjeux et de proposer des mesures d'insertion paysagère fines à l'échelle du site.

X.2.3.2b Détermination des enjeux et des sensibilités

L'étude paysagère permet de déterminer la sensibilité paysagère du territoire, ainsi que les enjeux vis-à-vis du projet de mise à 2x2 voies de la RD775.

La sensibilité représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir une modification du milieu en général. Les niveaux de sensibilité définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage. Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

L'enjeu est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des enjeux est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une conclusion au diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet. C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré d'enjeu est déterminé par une analyse multicritère :

- ✓ La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques) ;
- ✓ L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet ;
- ✓ La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- ✓ La distance par rapport au projet.

X.2.3.2c Analyse des effets et détermination des impacts

✦ Des effets et des impacts appréciés à l'échelle du projet

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liés aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de hiérarchiser les effets et les impacts identifiés lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. Cette étape se fait en se basant sur l'échelle du projet et de ses abords immédiats.

Ainsi, il importe d'étudier les perceptions :

- ✓ Des riverains depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ... Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés, mais participent au lieu de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs.
- ✓ Des usagers de l'axe actuel et futur dont le paysage s'ouvre à eux au travers des jeux d'ouverture et de fermeture des abords de voies.

Enfinement, une qualification de la nature de l'impact (destruction, aliénation, fragmentation...) est faite. L'ensemble de ces éléments d'évaluation des impacts du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau permettant l'appréciation de l'importance des impacts par une échelle à quatre niveaux de contrainte impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées (impact peu significatif, faible, modéré et fort).

X.2.3.2d Mesures d'accompagnement

« L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » – Article R122-3 du code de l'environnement.

Ces mesures, appelées mesures d'accompagnement, peuvent être de trois niveaux, permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts du projet. La démarche d'étude d'impact implique en premier lieu un ajustement du projet privilégiant un moindre effet. Cependant, le projet retenu peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires :

- ✓ Les mesures d'évitement ont pour objet de supprimer un impact recensé par la modification du projet initial (changement d'implantation ou d'emprise du site, utilisation de chemins ou de bâtiments existants...)
- ✓ Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cet impact pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet.
- ✓ Les mesures compensatoires sont des mesures à caractère exceptionnel. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie face à l'impact recensé qui ne peut être évité ni réduit.

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte et spécifiera :

- ✓ L'impact ciblé pour la mesure
- ✓ La localisation de la mesure
- ✓ Les caractéristiques générales de la mesure.

X.2.4 - Urbanisme et milieu humain

X.2.4.1 - Urbanisme

L'analyse du contexte réglementaire relatif à l'urbanisme a été réalisée à partir de la consultation des documents d'urbanisme des communes de La Vraie-Croix, de Larré et de Questembert.

X.2.4.2 - Contexte socio-économique

Le contexte socio-économique du projet est établi à partir de la présentation des situations démographiques, du parc de logements et des indicateurs relatifs à l'emploi sur la commune de La Vraie-Croix. Ces données sont obtenues à partir des informations fournies par le site internet de l'INSEE.

X.2.4.3 - Trafics et déplacements

Les données sur le trafic présentées dans le cadre de l'étude d'impact sont issues des postes de comptages permanents ou occasionnels du département.

L'analyse de l'évolution du trafic est réalisée sur la base des tendances observées durant les dernières années. Il n'a pas été mené de modélisation des trafics routiers.

Les données liées à l'accidentologie sont issues du fichier national des accidents corporels de la circulation routière.

X.2.4.4 - Servitudes et réseaux

Les contraintes relatives aux servitudes et réseaux traversés par le projet ont été prises en compte à partir des données collectées auprès des services concessionnaires et données issues des documents d'urbanisme.

X.2.4.5 - Qualité de l'air

Le volet relatif à la qualité de l'air de l'étude d'impact est basé sur :

- ✓ La présentation des principaux polluants atmosphériques et des généralités sur la qualité de l'air ;
- ✓ Le recensement des principales sources d'émissions existantes à proximité du projet ;
- ✓ La présentation des données disponibles sur la qualité de l'air local ;
- ✓ Le rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

Les données présentées sont issues de la bibliographie et des données collectées auprès de l'association Air Breizh.

X.2.4.6 - Environnement sonore

❖ Méthode de calcul des niveaux sonores

Les calculs de niveaux sonores sont établis à l'aide du logiciel Miltra développé par le CSTB et permettent de déterminer les niveaux sonores diurnes LAeq (6h-22h) et nocturnes LAeq (22h-6h) en façade de différents bâtiments. Il permet également d'établir éventuellement une cartographie d'isophones sur un plan horizontal (à 2m au-dessus du sol, par exemple) ou sur une coupe verticale.

Le logiciel est fondé sur un algorithme de calcul des trajets acoustiques entre sources de bruit et récepteurs dans un site urbain complexe.

Cet algorithme permet la modélisation de la propagation acoustique en espace extérieur, en particulier en zone bâtie, en intégrant l'ensemble des paramètres qui influent sur cette propagation: la topographie, le bâti, les écrans et les buffets de terre, la nature des sols.

L'émission sonore tient compte des données suivantes :

- ✓ le trafic moyen journalier annuel en véhicules légers et en poids lourds et sa répartition en périodes diurne et nocturne ;

- ✓ les conditions de circulation: allure fluide en général sur le site sauf à l'abord des giratoires où l'allure sera soit pulvée soit décéléérée ;
 - ✓ les caractéristiques géométriques des voies: profil en long, profil en travers ;
 - ✓ les vitesses pratiquées : 90 km/h dans la configuration actuelle, 110 km/h après mise à 2x2 voies, 50 km/h sur les giratoires et 70 km/h à leur approche;
 - ✓ le revêtement de chaussée : béton bitumineux classique.
- Les conditions favorables à la propagation du son sont la direction portante du vent et l'inversion de température. Dans chaque direction de la rose des vents, le calcul prend en compte les pourcentages de période favorable à la propagation, considérés sur une longue période d'observation. La station de Lorient, considérée ici, a fait l'objet d'une exploitation par le CSTB afin de déterminer par pas de 20 degrés les occurrences de long terme de conditions favorables à la propagation du son.

❖ Hypothèses de trafic

Les calculs ont été réalisés avec les trafics moyens journaliers annuels (TMJA) 2016 fournis par le CD 56 et prévisionnels à l'horizon 2038. La croissance de trafic pour l'horizon 2038 a été fixée à 1%/an conformément à la circulaire du 6

Octobre 2005.

Les calculs 2016 nous permettent de définir la période (LAeq (6h-22h) ou (22h-6h)) la plus contraignante vis-à-vis de la réglementation et de fixer les objectifs réglementaires dus par le maître d'ouvrage.

Les calculs 2038 nous permettent de vérifier si l'aménagement de la RD 775 implique la réalisation de protections acoustiques pour le maître d'ouvrage et éventuellement de calculer leurs dimensions.

RD 775	TMJA	Période (6h-22h)			Période (22h-6h)		
		Total	Horaires	% PL	Total	Horaires	% PL
Trafic 2016	7 860	7 398	462	9,0	462	58	12,0
Trafic 2038	9 780	9 205	575	9,0	575	72	12,0

RD 1C	TMJA	Période (6h-22h)			Période (22h-6h)		
		Total	Horaires	% PL	Total	Horaires	% PL
Trafic 2016	1 687	1 588	99	6,0	99	12	9,0
Trafic 2038	2 100	1 976	124	6,0	124	15	9,0

RD 139	TMJA	Période (6h-22h)			Période (22h-6h)		
		Total	Horaires	% PL	Total	Horaires	% PL
Trafic 2016	383	360	23	6,0	23	3	9,0
Trafic 2038 (avec report RD1C)	2 550	2 400	150	6,0	150	19	9,0

❖ Modélisation du site

La modélisation a été effectuée à partir de fichiers Dxf fournis par le Service des Etudes Routières et Grands Travaux de la Direction des Routes du CD du Morbihan. Les calculs de niveaux sonores LAeq (6h-22h) et (22h-6h) ont été faits sur des récepteurs placés en façade des habitations riveraines de la RD 775.

Les calculs réalisés avec des TMLA 2016 prennent en compte la contribution sonore de la RD 775, de la RD1C et de la RD139. Les résultats obtenus nous permettront de fixer les objectifs à atteindre par le maître d'ouvrage d'après l'arrêté interministériel du 5 mai 1995 en donnant un vaste aperçu de l'ambiance sonore préexistante.

X.2.4.7 - Risques technologiques

Les risques technologiques sont appréciés à partir de la consultation du DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) du Morbihan.

X.2.5 - Activités économiques

X.2.5.1 - Activités agricoles

L'analyse du contexte agricole est réalisée à partir des données disponibles à l'échelle départementale et communale (RGA 2010).

Une analyse plus fine de la situation agricole et des impacts du projet a été réalisée par la mise en œuvre d'une enquête agricole qui a consisté à rencontrer 26 exploitants agricoles qui sont concernés directement ou indirectement par le projet de doublement).

X.2.5.2 - Autres activités économiques

Les autres activités économiques situées dans l'aire d'étude ont été appréhendées à partir :

- ✓ Du recensement des zones d'activités situées sur l'axe de la RD775
- ✓ Du recensement des services et commerces situés à proximité de l'aire d'étude
- ✓ Du recensement des hébergements touristiques et de la part des résidences secondaires sur la commune de la Vraie-Croix
- ✓ De recensement des activités de loisirs et notamment des cheminements piétonniers sur la commune de La Vraie Croix.

X.3 Bibliographie et sources d'information utilisées

Les principales sources bibliographiques et sites internet utilisés dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sont présentés ci-dessous.

- AEF MORBIHAN, MSA, 2016, L'emploi en production agricole chiffre 2015 - Morbihan
 Air Breizh, www.airbreizh.asso.fr
 Air Breizh, 2016, Bilan d'activités
 AGENCE DE L'EAU Loire Bretagne. Etat des masses d'eau, [ftp://ftp.eau-loire-bretagne.fr/massedeau/des_tableaux](http://ftp.eau-loire-bretagne.fr/massedeau/des_tableaux)
 AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2015, SDAGE 2016-2021 Bassin Loire Bretagne
 ALTHIS, 2014, Enquête agricole dans le cadre du projet de mise à 2x2 voies de la RD775 entre Le Croiso et Kergounioux
 ATLANTIC TRANSPORT, Février 2011 – étude de circulation
 BANQUE HYDRO, www.hydro.eaufrance.fr
 BRETAGNE-ENVIRONNEMENT, www.bretagne-environnement.org/
 BRGM, Carte géologique de Vannes et de Questembert 1/50.000ème
 BRGM, Visualiseur Infoterre <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MaintilleForward.do>
 BRGM, Risques de remontées de nappes, <http://www.inondationsnappes.fr>
 BRGM, Retrait gonflement des argiles, <http://www.argiles.fr>
 CD56-SERGT, 2015, Relevés du trafic routier
 CEREMA, 2014, Note d'information - Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau.
 CEREMA, 2014, Notice d'utilisation – Tableau petits projets
 CEREMA, 2015, Conception des ouvrages d'assainissement provisoires en phase chantier.
 CEREMA, 2016, Chiroptères et infrastructures de transport.
 CEREMA, 2016 L'étude d'impact – Projet d'infrastructures linéaires de transport
 CEREMA 2017 – Etude de Bruit – mise à 2x2 voies de la RD775
 CONSEIL GENERAL DU CALVADOS, 2010, Guide technique – les haies bocagères
 COITTA Sud-Ouest, 2013, Journée technique – Les routes et l'avifaune.
 DEPARTEMENT DU MORBIHAN, rapport 2011 Cellule Aster
 DGITM, 2014, Note technique du 27 juin 2014
 DDTM MORBIHAN, 2012, Rapport diagnostic 2012
 ENGREF-ATEN, Corine biotopes
 EPTB VILAINE, SAGE VILAINE
 GUINARD Eric, 2014, Infrastructures de transport autoroutières et avifaune : les facteurs influençant la mortalité par collision
 IGN, Carte Scan25
 INPN, <https://inpn.mnhn.fr/>
 INSEE, www.insee.fr
 LARRE, PLU de la commune
 LA VRAIE CROIX, PLU de la commune.
 Météo France, Données climatiques, station de Vannes Séné (56) (1981-2010)
 MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENERGIE ET DE LA MER, Cartorisque, <http://www.georisques.gouv.fr/glossaire/cartorisque>

X.4 Difficultés rencontrées

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, Agreste, Recensement agricole, www.agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010

OBSERVATOIRE NATIONAL INTERMINISTRIEL DE SECURITE ROUTIERE, 2015 Fichier national des accidents corporels de la circulation routière.

ODEM (Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan, <http://www.odem.fr>)

ONEMA, 2016. Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides.

PREFECTURE DU MORBIHAN, <http://www.morbihan.pref.gouv.fr>

PREFECTURE DU MORBIHAN, REGION BRETAGNE, DEPARTEMENT DU MORBIHAN, AMPM, 2008 ; Atlas des paysages du Morbihan - <http://www.atlasdespaysages-morbihan.fr/>

QUESTEMBERT COMMUNAUTE, 2016 – Projet d'Aménagement et de Développement Durable Document provisoire QUESTEMBERT, PLU de la commune

REGION BRETAGNE, 2016. SRCE Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne

Registre français des émissions polluantes. <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/rep-registre-des-emissions-polluantes>

SEPNB, 2011. Atlas provisoire des amphibiens de Bretagne et Loire Atlantique

SEIRA & CERTU, 1997. Projets routiers interurbains : les études d'environnement dans les projets routiers. Ed. Sétra, Bagnaux, 308 p.

SEIRA, 2004. Note d'information- La pollution des sols et des végétaux à proximité des routes.

SEIRA, 2005. Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune.

SEIRA, 2006. Guide technique – Assainissement routier.

SEIRA, 2007. Guide Technique – Pollution d'origine routière.

SEIRA, 2007. Chamfrier et préservation du milieu aquatique

SEIRA, 2008. Note d'information – Traitement des eaux de ruissellement routières.

SEIRA, 2008. Guide méthodologique : paysage et infrastructures de transport. Collection LesOutils, ed. Sétra, Bagnaux, 116 p.

La méthodologie appliquée ne présente pas de difficultés particulières. Elle a fait appel à des méthodes courantes et classiques. Elles permettent de proposer les mesures les mieux adaptées à ce jour pour réduire ou supprimer les impacts du projet sur l'environnement naturel et humain.

Les difficultés relatives à la constitution de l'étude d'impact d'un projet routier et plus spécifiquement de la mise à 2x2 voies de la RD775 sont liées à la durée et la complexité des études nécessairement importantes. Le champ de l'étude d'impact recouvre de nombreuses thématiques pour lesquelles le niveau de précision des études diffère et qui nécessitent un niveau de définition du projet également différent. Il en résulte des analyses croisées qui peuvent conduire à des retours en arrière et qui complexifient le travail de synthèse de l'évaluation environnementale.

La durée des études conduit également à prendre en compte un environnement réglementaire fluctuant, un niveau de connaissance et d'exigence qui se renforce entre le début des études menées en 2007 et la situation actuelle.

La présente étude d'impact a été élaborée sur la base d'études techniques de niveau Etude préliminaire et Avant-Projet Sommaire, qui visent à définir la faisabilité et les grands principes du projet de mise à 2x2 voies. Aussi, des études plus détaillées seront initiées dans la suite du projet notamment en vue de la constitution du dossier d'autorisation environnementale.

XI. Annexes

XI.1 Liste des plantes inventoriées le long du tracé

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Ache faux-cresson	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
Ache inondée	<i>Apium inundatum</i>
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i> L.
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>
Ajonc main	<i>Ulex minor</i> Roth.
Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>
Alliaire officinale	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande
Angélique des bois (sauvage)	<i>Angelica sylvestris</i> L.
Aquile millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>
Asphodèle d'arrondeau	<i>Asphodelus microcarpus</i>
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>
Benoîte des villes	<i>Geum urbanum</i> L.
Berce (Grande)	<i>Hieracium sphondylium</i> L.
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>
Bourdaine	<i>Frangula alnus</i> (Frangula dodonei)
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>
Bruyère à quatre angles	<i>Erica tetralix</i>
Bruyère cendrée	<i>Erica cinerea</i>
Bruyère ciliée	<i>Erica ciliaris</i>
Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i> L.
Callitriche	<i>Callitriche</i> sp.
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>
Carum verticillé	<i>Carum verticillatum</i>
Centaurée petite (Erythrée)	<i>Centaureum erythrea</i> Rafn
Centaurée noire	<i>Centaurea C. Nigra</i>
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i> Mill.
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>
Chèvrefeuille	<i>Lonicera periclymenum</i> L.
Cirse des anglais	<i>Cirsium dissectum</i>
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.
Cirse vulgaire	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L.
Ecuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
Epiataire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Epiataire des marais	<i>Stachys palustris</i>
Epilobe cilié	<i>Epilobium ciliatum</i> Rafn.
Epilobe des montagnes	<i>Epilobium montanum</i> .
Epilobe hirsute	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
Flûteau fausse renoncule	<i>Baldellia ranunculoides</i>
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
Frêne commun (élevé)	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>
Fumeterre des muis	<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch subsp. <i>boraei</i> (Jord.) Pugsley
Gaillet caille-lait (Gaillet mou)	<i>Gallium mollugo</i> L.
Gaillet des marais	<i>Gallium palustre</i>
Gaillet gratiflor	<i>Gallium aparine</i> L.
Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>
Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i> L.
Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>
Glycérie aquatique (garnde glycérie)	<i>Glyceria maxima</i>
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.
Gnaphale des mairies	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L. (<i>filaginella uliginosa</i>)
Gui	<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>album</i>
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>
Houlique laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.
Houlique molle	<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>
Houx	<i>Ilex aquifolium</i> L.
Iris jaune (faux-acore)	<i>Iris pseudacorus</i> L.
Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.
Jonc à tépales aigues	<i>Juncus acutiflorus</i>
Jonc acutiflore (à tépales aigus)	<i>Juncus acutiflorus</i>
Jonc bulbeux	<i>Juncus bulbosus</i>
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>
Jonc épars (diffus)	<i>Juncus effusus</i> L.
Latche	<i>Carex</i> ssp.
Latche noire	<i>Carex nigra</i>
Lampsrane commune	<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>
Lenille d'eau (petite)	<i>Lemna minor</i> L.
Léontodon d'automne	<i>Leontodon autumnalis</i> L.
Lierre	<i>Hedera helix</i> L.
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i> L.
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.
Lobélie brûlante	<i>Lobelia urens</i> L.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Lotier des marais	<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr (<i>pedunculatus</i>)
Lychnis fleur de coucou (Silène)	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.
Lycope d'Europe (Chanvre d'eau)	<i>Lycopus europaeus</i> L.
Lysimache commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Marguerite (Grande)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.
Massette (Typha)	<i>Typha</i> spp.
Matricaire inodore	<i>Matricaria perforata</i> Métraf (M. inodora L.)
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>
Merisier	<i>Prunus avium</i> (L.) L.
Millepertuis des marais	<i>Hypericum elodes</i>
Millepertuis élégant	<i>Hypericum pulchrum</i>
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>
Morelle douce amère	<i>Solanum dulcamara</i> L.
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i> L.
Myosotis des marais	<i>Myosotis scorpioides</i> L.
Noisetier	<i>Corylus avellana</i> L.
Noisette de terre	<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret
Nombriil de Vénus	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i> L.
Orchis tachetée	<i>Dactylorhiza maculata</i>
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i> Mill.
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i> L.
Ortie puante	<i>Stachys sylvatica</i> L.
Oseille des prés (Grande oseille)	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>
Osmonde royale	<i>Osmunda regalis</i>
Pâleurin annuel	<i>Poa annua</i> L.
Pâleurin des prés	<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Plantain à large feuilles	<i>Plantago major</i>
Plantain d'eau	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L.
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i> L.
Potentille ansérine	<i>Potentilla anserina</i>
Potentille érigée (tornentille)	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i> L.
Prêle des rivières - Prêle des boubriers	<i>Equisetum fluviatile</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i> L.
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i> L.
Renoncule flammeite— (Petite douve)	<i>Ranunculus flammula</i>
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i> L.
Renouée à feuille de patience	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Renouée persicaire	<i>Polygonum persicaria</i> L.
Renouée poivre d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i> L.
Ronce des bois	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>
Saule	<i>Salix</i> spp.
Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.
Scirpe flottant	<i>Eleocharis fluitans</i>
Scorsonère humble	<i>Scorsonera humilis</i>
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i> L.
Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobea</i> L.
Sphalme	<i>Geranium</i>
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i> L.
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i> L.
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> L.
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
Wahlenbergie à feuilles de lierre	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Reichenb.

