



RD306 Bis – Déviation Est de Guidel

**Dossier de Demande de dérogation au titre des articles L411-2 et R411-6 du code de l'environnement
Additif au dossier de demande de dérogation ayant fait l'objet de l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2015**

Nouvelle espèce inventoriée : **Campagnol amphibie**

Correctif : **Chiroptères**



SOMMAIRE

I. Introduction	4
I.1 Préambule	4
I.2 Maître d'ouvrage	4
I.3 Bureau d'études	4
II. Le campagnol amphibie	5
II.1.1 - Présentation de l'espèce	5
II.1.2 - Statut légal et protection.....	5
II.1.3 - Méthodologie mise en œuvre pour caractériser la présence	6
II.1.4 - Etat initial.....	7
II.1.5 - Evaluation des impacts	14
II.2 Mesures d'évitement	16
II.2.1 - Justification du choix de la variante déviation est	16
II.2.2 - Variante retenue et mesures d'évitement des impacts	16
II.3 Mesures de réduction des impacts	17
II.3.1 - Mesures visant à réduire la mortalité en phase chantier.....	17
II.3.2 - Mesures visant à limiter le cloisonnement en phase chantier pour le campagnol amphibie ...	18
II.3.3 - Mesures de transparence (ouvrages hydrauliques aménagés) pour réduire le cloisonnement d'habitats et populationnel	18
II.3.4 - Accompagnement par un expert aux étapes cruciales du projet	21
II.3.5 - Adaptation de la période de travaux	21
II.3.6 - Mesure d'accompagnement : le Plan d'Assurance Environnement (PAE)	21
II.4 Quantification de l'impact résiduel.....	22
II.5 Mesures compensatoires	23
II.5.1 - Mesures compensatoires des habitats humides favorables au campagnol amphibie	23
II.5.2 - Mesure complémentaire prévue au dossier DLE contribuant également à la compensation en faveur du campagnol amphibie	26
II.5.3 - Mesure de suivi et de contrôle – colonisation des nouveaux espaces par le campagnol	26
II.5.4 - Mesure d'entretien des parcelles de zones humides restaurées	26
II.6 Bilan impacts/mesures.....	27
III. Les chiroptères	28
III.1 Reprise des éléments mentionnés dans le dossier CNPN (Dossier ALTHIS du 23/12/2013) .	28
IV. Conclusion.....	38
IV.1 Campagnol amphibie	38
IV.2 Chiroptères	38
V. Bibliographie	39

Annexe 1

Détail estimatif des mesures

Annexe 2

CV Intervenant

Cartes dans le texte

Carte 1 - Localisation de l'aire d'étude et des secteurs définis.....6
 Carte 2 - Carte des zones humides recensées sur le tracé et dans la zone d'étude.....7
 Carte 3 - Répartition du campagnol amphibie en France (Rigaux, 2015).....7
 Carte 4 – Modélisation de la probabilité d'occurrence du campagnol amphibie en France en 2013
7
 Carte 5 - Localisation des présences avérées de campagnol amphibie.....9
 Carte 6 - Localisation des zones humides présélectionnées dans l'aire d'étude..... 12
 Carte 7 – Localisation des zones humides favorables et indices de campagnol amphibie..... 13
 Carte 8 - localisation des habitats du campagnol amphibie impactés par le projet..... 15
 Carte 9 - Plan des différentes variantes..... 16
 Carte 10 - Tracé de la RD306bis – déviation est du bourg de Guidel..... 16
 Carte 11 – positionnement des clôtures de mise en défens (amphibiens et campagnol amphibie),
 18
 Carte 12 - Ouvrages de traversée présentés au dossier DLE..... 20
 Carte 13 - Situation de la compensation de zones humides..... 23
 Carte 14 - Parcelle agricole humide prévue en mesure compensatoire..... 23
 Carte 15 - Description de la partie nord de la parcelle prévue à restaurer..... 24
 Carte 16 - Description de la partie sud de la parcelle prévue à restaurer..... 24
 Carte 17 - Positionnement de la zone humide à recréer (encadrée en jaune)..... 25
 Carte 18 - Positionnement des modifications de cours du ruisseau Le Saut du Renard..... 26
 Carte 19 - Résultat des Inventaires chiroptères..... 29

Carte 20 - Localisation des arbres gîtes potentiels dans le vallon du Saut du Renard30
 Carte 21 – Impact du projet sur les habitats boisés et humides32
 Carte 22 - Emprise de la RD306 au niveau du vallon du Saut du Renard33
 Carte 23 - Emplacement des haies doubles pour chiroptères.....35
 Carte 24 - Secteurs en déblai au niveau du Saut du Renard.....35
 Carte 25 - Emplacement des zones boisées à créer et à gérer.....37

Photos dans le texte

Photo 1 - Campagnol amphibie ©Pierre Rigaux..... 5
 Photo 2 - Exemple de bâches pour mise en défens..... 17
 Photo 3 - Bâche en zone boisée..... 17
 Photo 4 - Vue du bas de la parcelle YT0701 - sept.201623
 Photo 5 - Vue du bas de la parcelle YT0806 - sept.2016..... 23
 Photo 6 - Présentation de la parcelle humide à recréer..... 25

Figures dans le texte

Figure 1 - Répartition du campagnol amphibie en Europe (IUCN, 2016)..... 7
 Figure 2 - Carte de répartition du campagnol amphibie en Bretagne entre 2005 et 2014 8
 Figure 3 - Schéma de la pose d'une bâche (ex. à adapter sur les clôtures ©HERAS)..... 17
 Figure 4 - Schéma des OH5 et OH6..... 18
 Figure 5 - Schéma de principe de l'OH4..... 19
 Figure 6 - Schéma de principe de l'OH7..... 19
 Figure 7 - Schéma de principe du passage des chiroptères en secteur de déblai..... 35

I. Introduction

I.1 Préambule

Le département du Morbihan envisage la réalisation du contournement est du bourg de Guidel.

Ce projet a été déclaré d'Utilité Publique par Arrêté préfectoral le 6 octobre 2006.

Suite à des investigations naturalistes diligentées en 2011 et à des compléments réalisés en 2012, une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées a été déposée le 09 janvier 2014 pour les chiroptères et les amphibiens. Celle-ci a été obtenue par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015.

Le projet a également fait l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau par arrêté préfectoral du 21 mars 2016.

Il a été porté à la connaissance du Département du Morbihan que des inventaires réalisés par le Groupe Mammalogique Breton en février 2016 avaient mis en évidence la présence du campagnol amphibie, espèce non détectée lors des inventaires précédant le dépôt de la demande de dérogation en 2014.

Aussi, afin d'affirmer sa volonté de prendre en compte la biodiversité, et dans le respect de la réglementation en vigueur, le Conseil Départemental a initié des inventaires complémentaires afin de mieux cerner l'enjeu lié à cette espèce.

Les analyses menées par le Bureau d'étude Althis en septembre et octobre 2016 ont confirmé la présence du campagnol au sein d'habitats humides impactés par le projet de contournement.

Une demande de dérogation complémentaire est donc nécessaire.

Il est à noter que le dossier accompagnant la demande de dérogation déposée en 2014 indiquait que « *la loutre et le campagnol amphibie n'ont pas été rencontrés, mais ils sont considérés comme potentiellement présents* ». Ainsi, les mesures compensatoires proposées intégraient déjà ces espèces, notamment pour assurer leur déplacement.

Le présent dossier est également l'occasion d'intégrer à la demande de dérogation des espèces de chiroptères qui ne sont pas exclusivement arboricoles et qui ne voient donc pas leurs gîtes principaux impactés par le projet. Il s'agit ici de mieux souligner le fait que les mesures imaginées dans le cadre de la première demande de dérogation ont été conçues pour être bénéfiques à des espèces de chiroptères qui sont ici qualifiées de "forestières secondaires" : la pipistrelle commune, la sérotine commune, le murin de Daubenton et le murin à moustaches.

I.2 Maître d'ouvrage



Conseil Départemental du Morbihan

Direction générale des infrastructures et de l'aménagement

Direction des routes

Service études routières et grands travaux

2 rue de Saint Tropez

56009 VANNES Cedex

Chef de Projet : Thierry JOLIVET

I.3 Bureau d'études

ALTHIS

Rédaction : François HEMERY/Romain CRIOU

Validation : Romain CRIOU (Directeur gérant)



8 le Guern-Boulard

56400 Pluneret

Tel : 02 97 58 53 15

Courriel : info@althis.fr - www.althis.fr

II. Le campagnol amphibie

II.1.1 - Présentation de l'espèce



Photo 1 - Campagnol amphibie ©Pierre Rigaux.

Campagnol amphibie
 Nom scientifique : *Arvicola sapidus* Miller, 1908
 Classe : Mammifères
 Ordre : Rongeurs
 Famille : Cricétidés

Espèce protégée en France
 Classée « Vulnérable » : Monde & Europe
 Classée « Quasi-menacé » : France & Bretagne

Description

Le campagnol amphibie est le plus grand des campagnols de France. Son poids est compris entre 140 et 300g. Sa forme très arrondie ne permet pas de discerner son cou et ses oreilles sont comme cachées dans le pelage épais et foncé sur le dos. La taille varie de 15 à 25 cm à laquelle s'ajoute la queue d'une dizaine de centimètres.

Biologie

Le « rat d'eau » comme on l'appelle parfois est actif la nuit et le jour mais passe facilement inaperçu du fait de mœurs discrètes et de sa faible abondance. Il est actif toute l'année. Il fréquente les eaux stagnantes ou à faible courant des ruisseaux, canaux, étangs et zones humides, du niveau de la mer jusqu'à 2000 mètres d'altitude.

Le Campagnol amphibie peut en réalité habiter tous les milieux aquatiques et humides à végétation hydrophile du moment que cette végétation est suffisamment dense pour lui procurer un couvert et suffisamment herbacée pour lui procurer de la nourriture.

Il nage aisément en surface et sous l'eau. Il se nourrit principalement de plantes herbacées aquatiques ou trouvées sur les berges, et occasionnellement de petits animaux. L'entrée de son terrier est habituellement immergée. Son nid peut aussi être caché dans la végétation.

Le domaine vital d'un campagnol amphibie varie selon la configuration spatiale du milieu propice ; il peut ainsi correspondre à une zone linéaire (portion de cours d'eau et ses berges) comme à une zone non-linéaire (réseaux de mares) (Rigaux et al., 2009). Le linéaire moyen régulièrement fréquenté obtenu lors d'une étude par piégeage est de l'ordre de 80 à 150 m pour un individu adulte. En milieu surfacique, la zone fréquentée par un individu adulte semble être d'au moins 3600m² (Rigaux et al., 2009).

Le campagnol amphibie vit en petits groupes familiaux. Les zones régulièrement fréquentées et exploitées constituent possiblement des territoires marqués par des croftiers (monticules de crottes). Toutefois les territoires peuvent se chevaucher, surtout en période sèche.

Dans de bonnes conditions, la densité locale, à l'échelle d'un site de présence de 100m de long peut atteindre 5 individus (Le Louarn & Quéré, 2003, Noblet, 2005 & 2012).

Menaces et causes de déclins (Rigaux et al, 2005)

- Campagnes d'empoisonnement des rats, ragondins et rats musqués aux anti-coagulants
- Concurrence avec de gros rongeurs introduits (rat musqué, ragondin)
- Piégeage non sélectif des espèces qualifiées de « nuisibles »

- Prédation par le vison d'Amérique, le surmulot, les carnivores domestiques
- Perte et dégradation de ses habitats : destruction de zones humides, artificialisation et gestion inadaptée des cours d'eau, fort entretien des berges et de leur végétation

II.1.2 - Statut légal et protection

Statut légal

- Niveau international : aucun statut particulier.
- Niveau communautaire : aucun statut particulier.
- Niveau national : inscrit sur la **liste nationale des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire par arrêté du 15 septembre 2012, modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 (JO n°233 du 6 octobre 2012). Cet arrêté prévoit un même niveau de protection pour les espèces, incluant les spécimens mais également les sites de reproduction et de repos des animaux.

Statut de conservation

Le campagnol amphibie est classé « Vulnérable » sur la liste rouge mondiale des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature avec une tendance décroissante des populations (UICN Redlist, 2012). Niveau communautaire, classé « Vulnérable », évaluation 2008 (site INPN).

En France, l'espèce est classée dans la catégorie « Quasi-menacée » de la liste rouge des Mammifères de métropole réalisée selon les critères UICN (UICN et al, 2009).

En Bretagne, l'observatoire de la biodiversité et ses partenaires ont publié sous l'égide du CSRPN de Bretagne la liste rouge des Mammifères de Bretagne. Le campagnol amphibie est classé « Quasi-menacé » et agrémenté d'une responsabilité régionale « Elevée » (Bretagne Environnement GIP et al., 2015).

Enjeu local	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Espèce ZNIEFF Bretagne	LR Monde	LR France	LR Bretagne	Responsabilité Bretagne
Fort	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	Article 2	oui	VU	NT	NT	Elevée

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

II.1.3 - Méthodologie mise en œuvre pour caractériser la présence

II.1.3.1 - Synthèse des données existantes

Les ouvrages bibliographiques locaux, régionaux et nationaux ont été consultés (voir chapitre Bibliographie).

II.1.3.2 - Définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude utilisée est la zone définie pour les études initiales, à l'intérieur de laquelle les études préalables ont été réalisées avec l'objectif de définir le meilleur tracé pour la RD 306bis. Cette aire d'étude se présente comme une bande de plus de 3kms de longueur, sur 300 à 400m de large, soit une superficie d'étude de l'ordre de 120 ha.

La connaissance de l'environnement naturel dans cette aire d'étude permet l'analyse des impacts en fonction de potentielles modifications du tracé.

Découpage par secteurs

Pour faciliter l'analyse et la compréhension d'ensemble du projet, l'aire d'étude a été découpée en "secteurs".

Ils sont utiles, d'une part pour apprécier l'impact sur le milieu naturel et le paysage sur ces zones très différentes d'un point de vue écologique, d'autre part pour proposer des analyses et des mesures de compensation cohérentes "par secteur". Ils ont été définis sur des critères topographiques et écologiques.

Secteur A - Cinq-Chemins

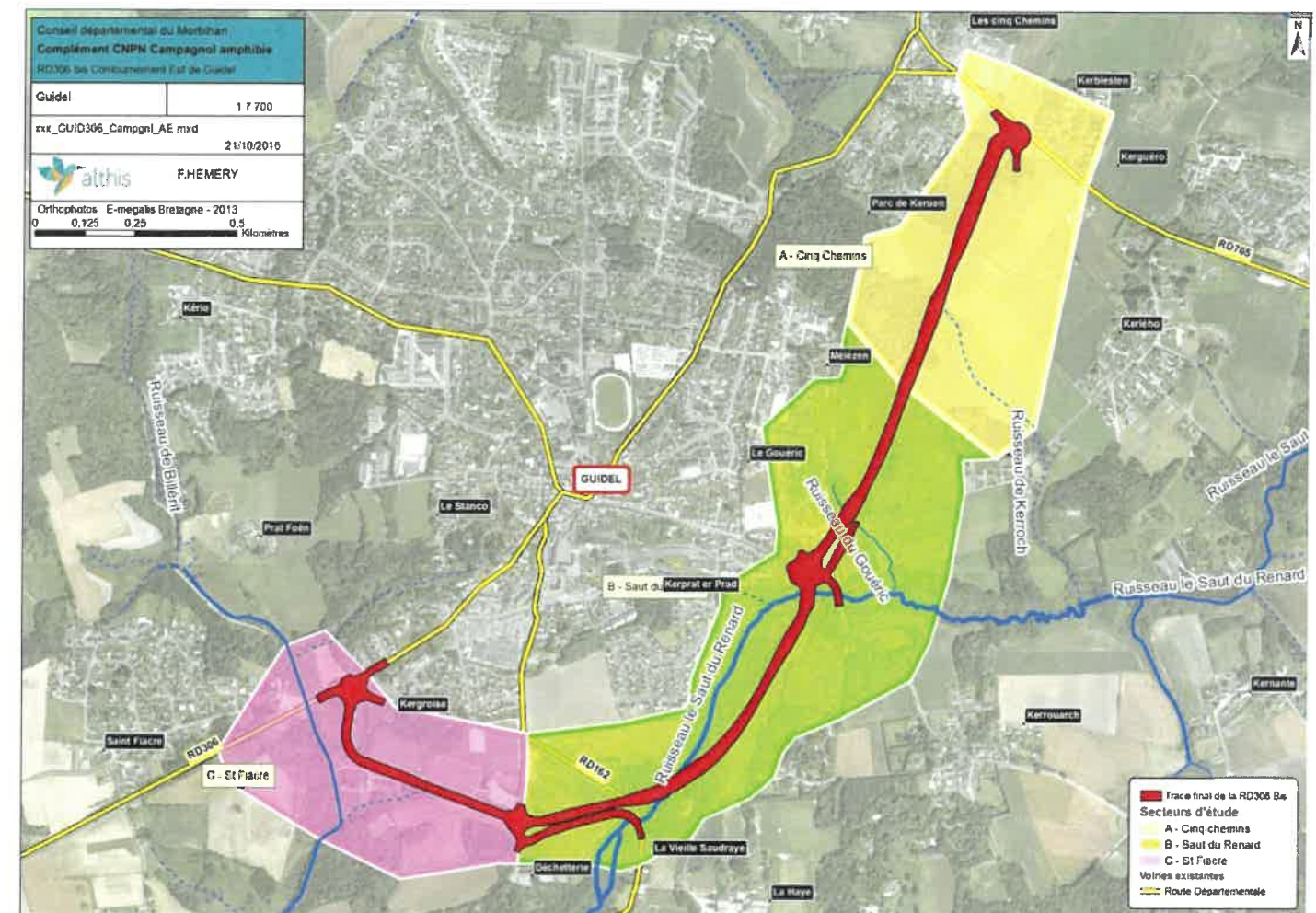
Secteur très agricole sur lequel on a une vue d'ensemble à partir du carrefour des cinq-chemins. Le ruisseau de Kerroch (intermittent) fait partie d'un sous-bassin-versant du ruisseau du Saut-du-Renard.

Secteur B - Saut du Renard

Ce secteur est constitué du vallon du ruisseau du Saut-du-Renard, qui a une forte identité topographique et écologique.

Secteur C - Saint Fiacre

Zone basse le long du ruisseau de Billérit, avec des zones humides. Le hameau de Saint-Fiacre est de l'autre côté de la RD306.



Carte 1 - Localisation de l'aire d'étude et des secteurs définis.

II.1.3.3 - Sélection des zones favorables

Sur la base des informations collectées par Althis en 2011, une présélection des habitats humides a été réalisée à partir des codes CORINE. Sur le terrain, un travail de contrôle a été réalisé au sein des unités d'habitats présélectionnées afin de confirmer les potentialités d'habitats favorables pour le campagnol amphibie.

Enfin, la recherche porte sur la découverte de traces (féces, coulées et réfectoires) propres à l'espèce et sur d'éventuelles observations directes d'individus.

La recherche d'indices s'est également adaptée aux modifications des habitats induites par la période sèche marquée au cours de cette année 2016. A ce déficit hydrique notable, s'ajoutent les pratiques d'entretien et de gestion des milieux telles que la fauche opérée en fin d'été à hauteur de la Vieille Saudraye et en bordure de cours d'eau auprès de la STEP. Ces éléments contribuent, par suppression du couvert végétal, à la contraction du domaine vital de l'espèce.



Carte 2 - Carte des zones humides recensées sur le tracé et dans la zone d'étude.

II.1.3.4 - Investigations sur le terrain

Trois interventions ont été menées pour couvrir l'aire d'étude. Les recherches se sont déroulées durant la période d'étiage encore marquée pour un début d'automne, contribuant certainement à une contraction de l'espace occupé par l'espèce.

Les investigations sur le terrain ont été réalisées par François HEMERY, en qualité d'assistant chargé de projets chez ALTHIS

Tableau 1 - Dates des interventions.

Date d'intervention	Intervenant	Secteurs prospectés
27/09/2016	F. HEMERY Naturaliste Althis	Secteur St-Fiacre et site compensatoire
30/09/2016		Secteur St-Fiacre
05/10/2016		Secteur Saut du Renard et Cinq Chemins

II.1.3.5 - Interprétation des données de présence

D'après la littérature, la dispersion du campagnol amphibie peut être de l'ordre de 2 à 3 km (Rigaux, 2012). Sur ce principe de dispersion, il est possible de considérer une présence avérée de l'espèce sur autant de distance de part et d'autre d'un même cours d'eau où une donnée de présence est relevée.

II.1.4 - Etat initial

II.1.4.1 - Répartition de l'espèce

❖ En Europe

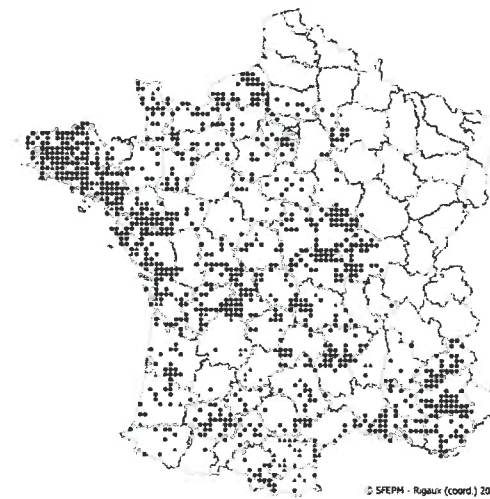
Sa répartition mondiale est limitée à une partie de la péninsule ibérique (Espagne, Portugal) et de la France métropolitaine.



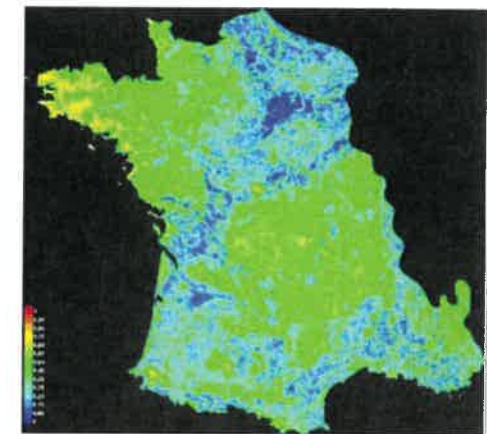
Figure 1 - Répartition du campagnol amphibie en Europe (IUCN, 2016).

❖ En France

En France, la distribution de l'espèce s'étend au sud-ouest d'une ligne reliant la Somme à l'Isère puis aux Alpes-Maritimes. Suite à l'enquête nationale 2009-2014 sur les campagnols aquatiques menée par la SFEPM, l'analyse des résultats montre que le campagnol amphibie est plus fréquent dans certains secteurs du Massif-Central et une partie nord-ouest du pays.



Carte 3 - Répartition du campagnol amphibie en France (Rigaux, 2015).



Carte 4 - Modélisation de la probabilité d'occurrence de campagnol amphibie en France en 2013 (Couturier et al. 2014 in Rigaux 2015).

❖ En Bretagne

L'espèce est présente dans l'ensemble de la région mais sa distribution n'est pas homogène. Elle est plus clairsemée à l'est de la ligne Saint-Brieuc – Ancenis tandis que les plus fortes densités de sites de présences et d'indices sont observées dans le centre-ouest de la région. De l'enquête Atlas des mammifères de Bretagne (2015) ressort également une plus forte occurrence dans les zones humides arrière-littorales du Morbihan.

Les résultats de cette enquête ainsi que ceux obtenus dans le cadre de l'enquête nationale de la SFPEM montrent que l'espèce demeure assez commune en Basse-Bretagne, et que plus globalement la région Bretagne peut être considérée comme un bastion pour l'espèce.

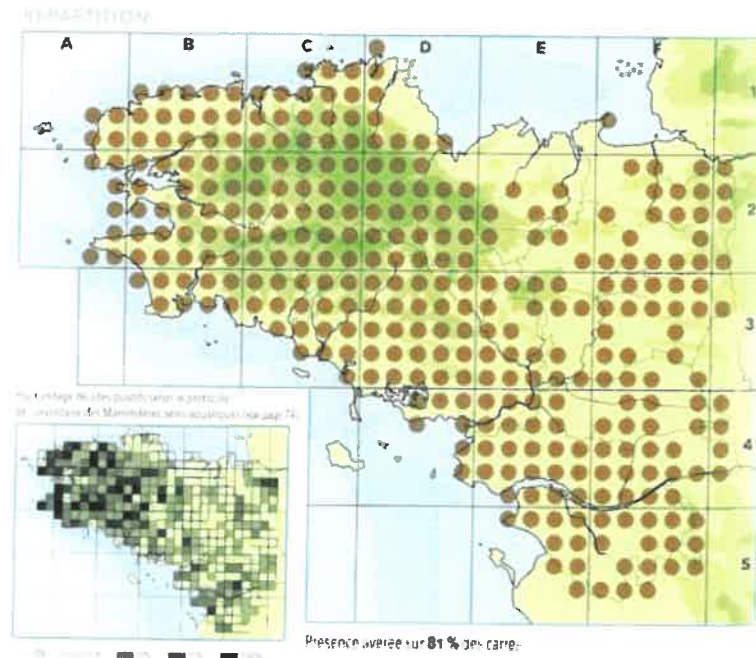


Figure 2 - Carte de répartition du campagnol amphibie en Bretagne entre 2005 et 2014 (Groupe Mammalogique Breton, 2015).

❖ A l'échelle du projet

Données bibliographiques

Le dossier CNPN ayant fait l'objet de l'arrêté de dérogation du 18 novembre 2015 indiquait :
 « que la recherche d'indices de présence de la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et du campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) a été infructueuse. » page 52 ;
 « La loutre et le campagnol amphibie n'ont pas été rencontrés, mais ils sont considérés comme potentiellement présents. Les points où la continuité écologique est menacée pour ces espèces sont les deux traversées du ruisseau du Saut du Renard. » page 78.

Le Groupe Mammalogique Breton a réalisé un inventaire le 01/02/2016 révélant la présence de campagnol amphibie, sous l'emprise du projet. Ces observations portent sur les secteurs de Saint-Fiacre et de la Vieille Saudraye. Le Département a donc souhaité voir l'enjeu "Campagnol amphibie" évalué plus finement par la réalisation de nouveaux inventaires en septembre et octobre 2016.

II.1.4.2 - Résultats obtenus sur le terrain

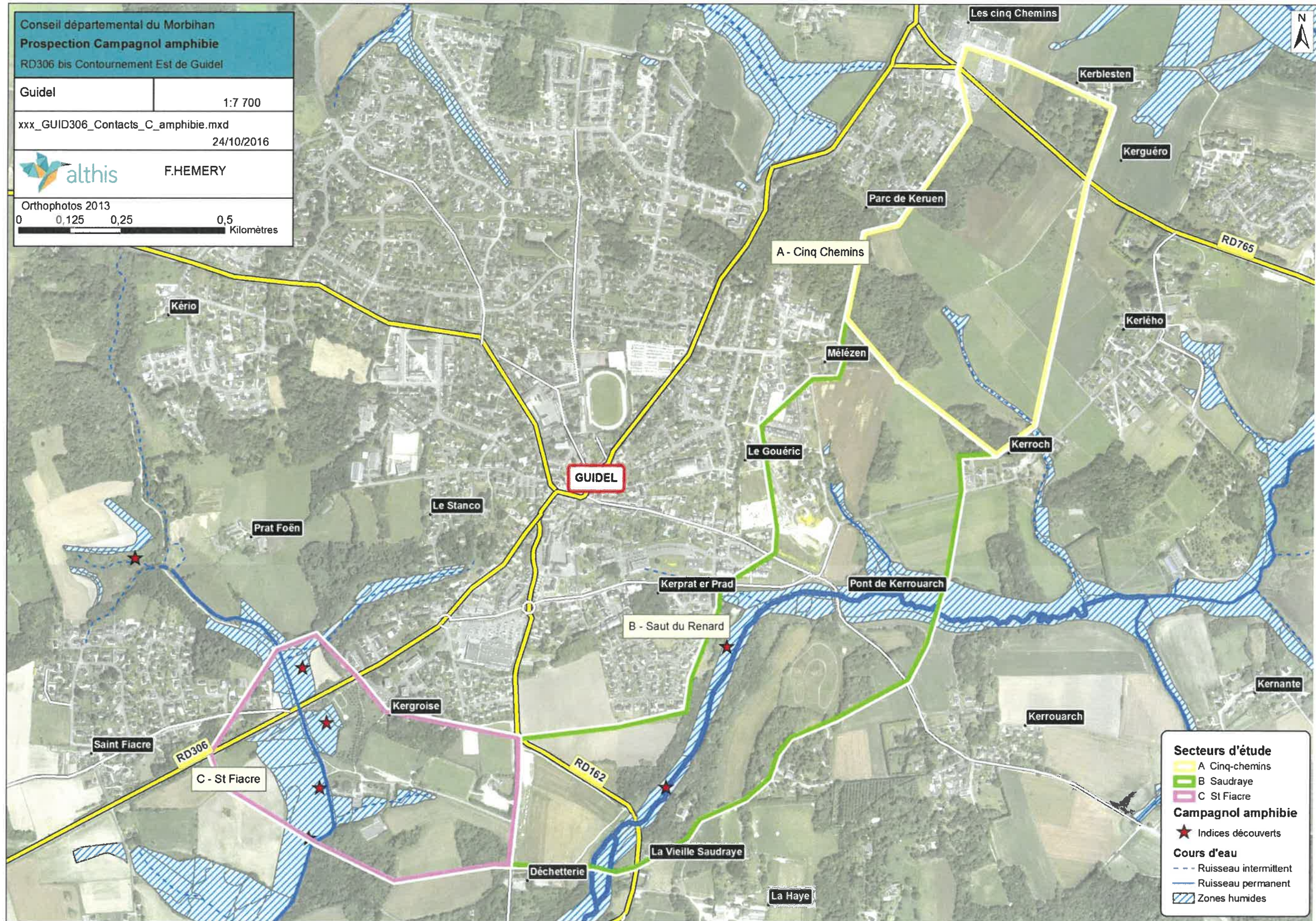
Les prospections ciblées ont permis de découvrir 6 localités avec indices de présences du campagnol amphibie (fécès et restes de repas).

Le secteur A – Cinq Chemins ne fournit aucune donnée.

En revanche, deux localités sont découvertes sur le secteur B – Saut du Renard dont une sous l'emprise du projet. Cette dernière donnée correspond à l'information fournie par le Groupe Mammalogique Breton en février 2016.

Sur le secteur C – St-Fiacre, quatre localités sont découvertes dont une très proche de l'emprise du tracé modifié après la DUP de 2006. Cette dernière correspond également à une des informations du GMB.

Compte-tenu de la découverte d'indices de présences sur tous les milieux favorables, même de très petites superficies, et en considérant les capacités de dispersion de l'espèce (jusqu'à 3 km), le campagnol amphibie peut être considéré comme présent sur la totalité du réseau hydrographique intercepté par le projet dès lors que le milieu soit favorable.



Carte 5 - Localisation des présences avérées de campagnol amphibie.

Sites accueillant le campagnol amphibie

Secteur C - St-Fiacre : Au nord de la RD306



Indices découverts

Crotties



Sites accueillant le campagnol amphibie

Secteur C - St-Fiacre : Au sud de la RD306, proche STEP



Indices découverts

Débris végétaux et coulées



Secteur C - St-Fiacre : Au sud de la RD306, sur l'emprise



Coulée et débris végétaux



Secteur B - Saut du Renard - La Vieille Saudraye



Crotties



Secteur C - St-Fiacre : Au sud de la RD306, proche STEP



Crotties



Secteur B - Saut du Renard : Kerprat er Prad



Restes de repas



Afin de compléter l'étude, des investigations ont été menées sur des parcelles humides situées à 450 m au nord de St-Fiacre. Ces parcelles ont été visées car elles font l'objet de la mesure 1.4 en compensation de la dégradation de zones humides dans le Dossier d'autorisation Loi sur l'Eau¹.

La découverte en bordure de ces parcelles d'indices de présence de campagnol amphibie contribue à renforcer les potentialités de ces zones humides à restaurer.

Sites accueillant le campagnol amphibie

Secteur Prat Foen (site compensatoire)



Indices découverts

Coulées et débris végétaux

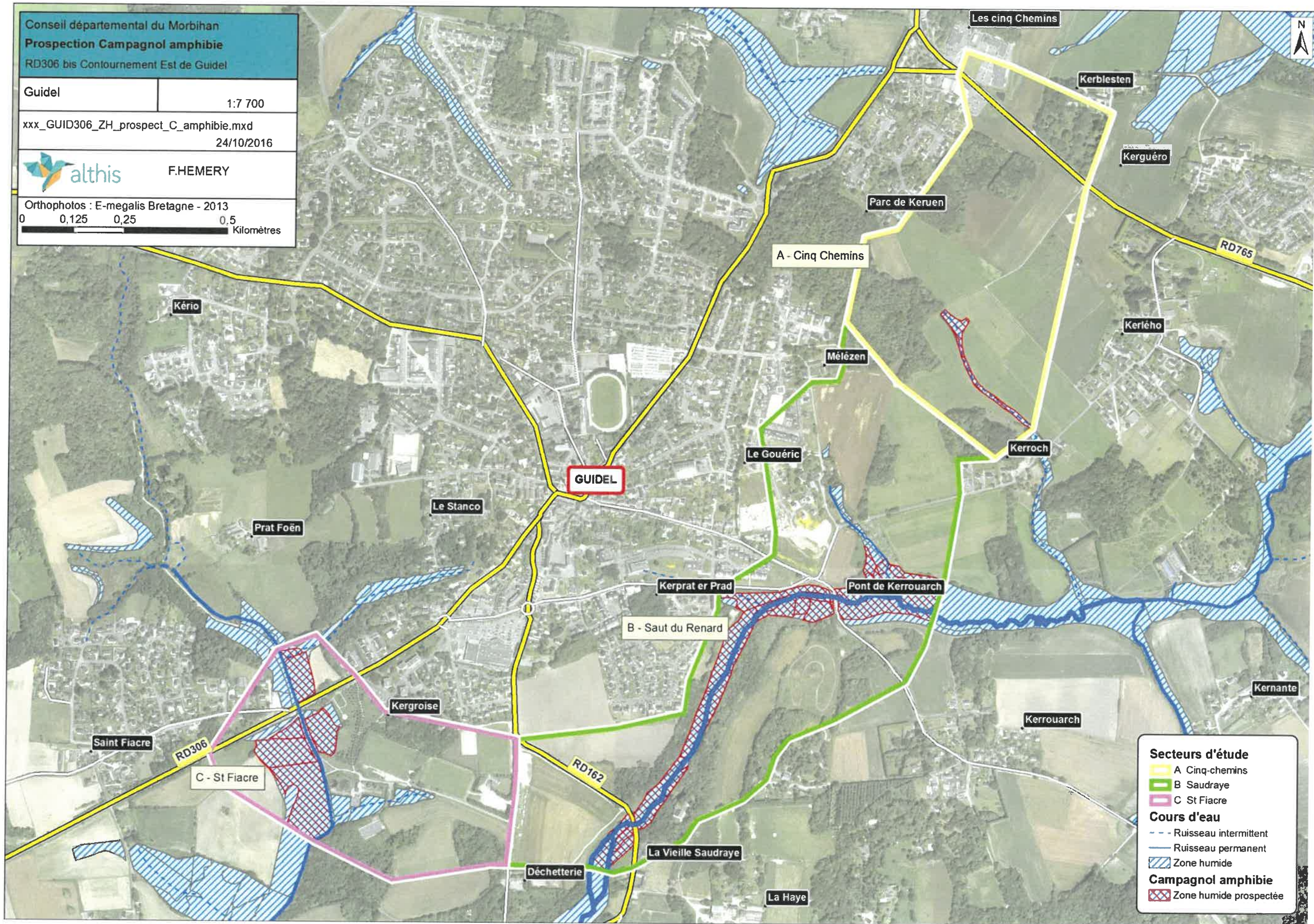


II.1.4.3 - Habitats de repos et de reproduction

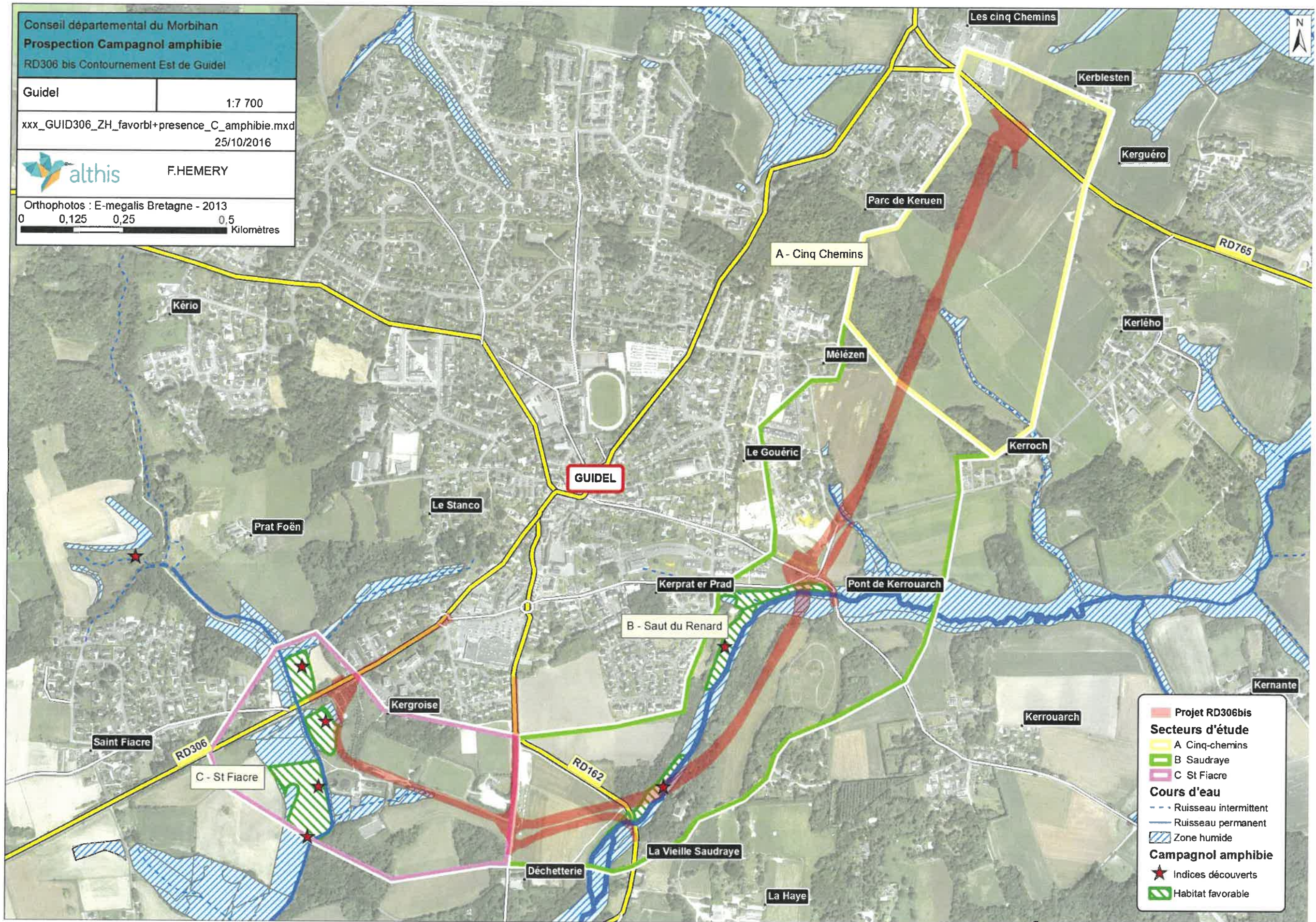
Près de 12 ha de zones humides présélectionnées ont été investiguées sur les 120 ha de superficie d'aire d'étude. Sur la base de la cartographie des habitats datant de 2011, c'est un spectre assez large d'habitats humides qui a été vérifié comprenant : prairies, mégaphorbiaies, magnocariçaies, landes, bois de feuillus, cultures, jardins.

Au total, 4,64 ha de zones humides favorables ont été délimités dans l'aire d'étude. Les habitats naturels sont caractérisés de la manière suivante : prairies humides eutrophes (CCB 37.2), prairies à joncs diffus (CCB 37.217) et prairies humides de transition à hautes herbes (CCB 37.25).

¹ Cette mesure apparaît au dossier CNPN initial : mesure 3.3.1



Carte 6 - Localisation des zones humides présélectionnées dans l'aire d'étude.



Carte 7 – Localisation des zones humides favorables et indices de campagnol amphibie.

II.1.5 - Evaluation des impacts

Quatre grands types d'impacts peuvent affecter le campagnol amphibie lors de la réalisation de ce type de projet :

- La destruction et/ou la dégradation des habitats ;
- Le cloisonnement des habitats et des populations ;
- La mortalité lors de la phase de chantier ;
- La mortalité en phase exploitation par collision routière.

II.1.5.1 - La destruction et/ou la dégradation des habitats (impact indirect et permanent)

Sous l'emprise directe du projet, 1,22 ha de zones humides ont été prospectés. Sur ces 1,22ha, 0,32 ha (3257 m²) a été identifié comme habitat potentiel du campagnol amphibie.

Comme le présentait le dossier CNPN, la majorité des zones humides jouent un rôle vis-à-vis de la qualité de l'eau, de la biodiversité et de l'hydrologie. Une partie de ces zones humides impactées héberge une faune remarquable, et notamment des batraciens (grenouille agile par exemple). La réalisation de ce complément d'inventaire met en évidence la présence d'une espèce remarquable supplémentaire sur ces zones d'importance.

Il est important de noter qu'aucune zone humide n'est impactée dans sa totalité. Chaque zone humide touchée par le projet voit sa surface réduite, ce qui réduit d'autant la capacité d'accueil pour la faune et la flore, mais la fonctionnalité globale de chaque zone est maintenue.

Tableau 2 - Types de zones humides favorables au campagnol amphibie sous l'emprise du projet.

Désignation Corine Biotopes	Code Corine biotopes (CCB)	Surfaces comprises sous l'emprise du projet (en m ²)
Prairies humides eutrophes	37.2	2832
Prairies à joncs diffus	37.217	425
Total		3257

Bilan impact sur les habitats du campagnol :

Le projet impacte 3257 m² d'habitats naturels du campagnol amphibie.

Impact fort.

3257 m² d'habitats du campagnol amphibie seront impactés pour la construction du projet de déviation-est. Ces surfaces d'habitats représentent 2,7% des habitats favorables recensés dans l'environnement proche du tracé (fuseau de 300-400 autour du projet = aire d'étude).

Cet impact est, compte tenu de la biologie de l'espèce et de la qualité des espaces vitaux impactés est jugé « fort » localement pour les individus actuellement implantés au droit du projet.

II.1.5.2 - Le cloisonnement des habitats et des populations (impact indirect et permanent)

Le projet de tracé intercepte en deux points le ruisseau du Saut du Renard, au pont de Kerrouarch puis à hauteur de la Vieille Saudraye (Secteur B – Saut du Renard).

Une partie du vallon humide compris entre la RD162 et la voie communale VC2 « Route de Lann Bihoué » se trouve donc cloisonnée du reste de l'unité hydrographique.

Le groupe d'individus potentiellement présents au sein de l'ensemble de zones humides cloisonné par le projet risque donc de se trouver isolé du reste de la population par manque d'échange populationnel.

Par conséquent, le cloisonnement est jugé modéré à fort.

II.1.5.3 - La mortalité lors de la phase de chantier (impact direct et temporaire)

Lorsque le chantier intercepte des habitats favorables au campagnol amphibie, les risques de destruction directe d'individus présents sont forts, en particulier lors des travaux de dégagement des emprises en milieux dits humides (abattage, dessouchage, décapage et premiers terrassements).

Peu d'informations existent concernant les densités de campagnol amphibie en France ou en Espagne. Rigaux et al. (2009) estiment en Auvergne une densité à hauteur de 2 à 2,7 adultes pour 100 mètres linéaires d'habitats occupés par l'espèce. Par ailleurs, Centeno-Cuadros et al. (2011) annoncent pour un paysage espagnol 5 à 10 individus par km² (In Sordello, 2012).

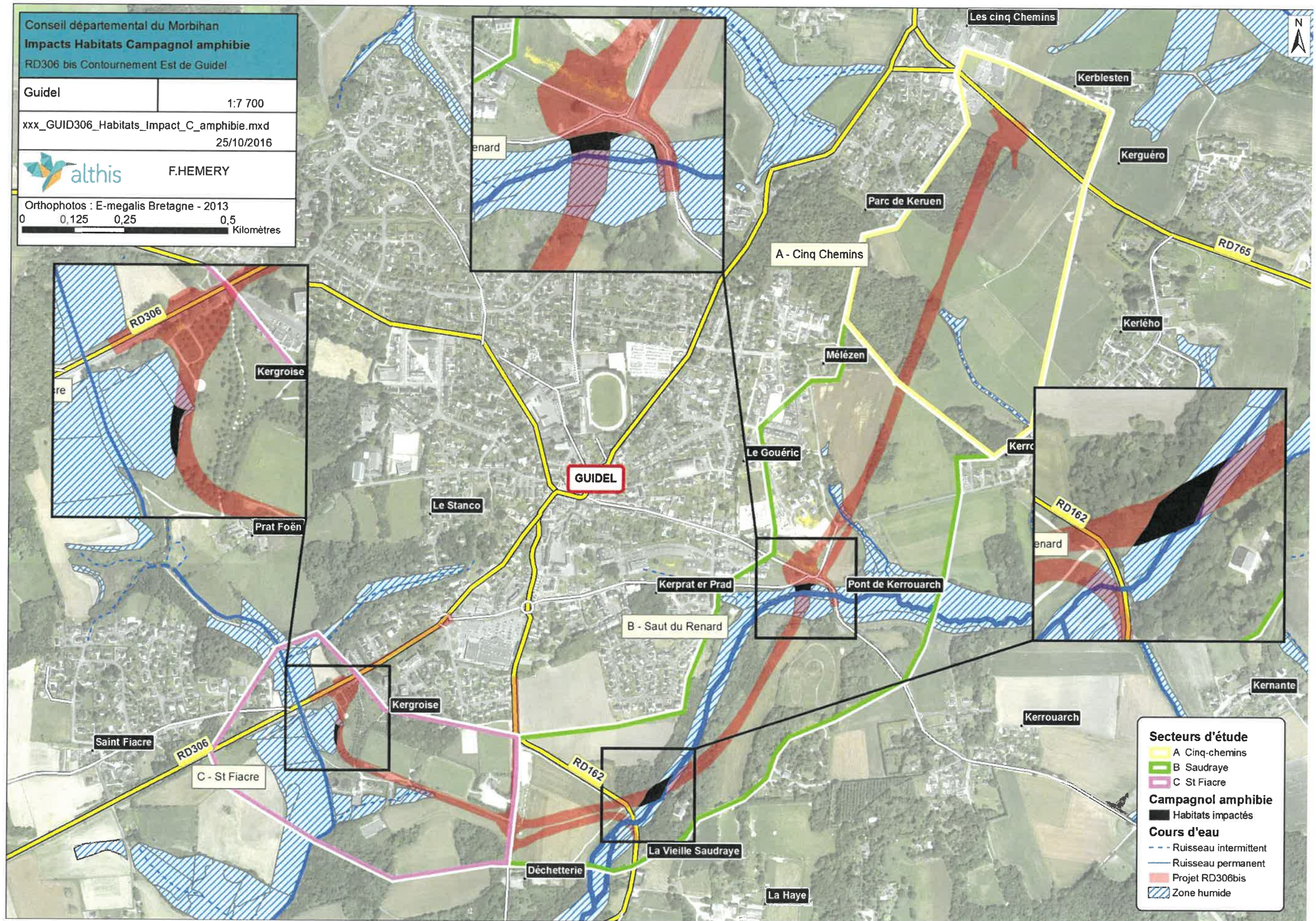
Considérant l'aire d'étude incluse dans une des régions de France à plus forte occurrence de l'espèce (cf. § Répartition en France), nous avons fait le choix de retenir une densité de 2 ind/100m linéaires correspondant aux moyennes densités citées par Rigaux et al. (2009). Ainsi, les linéaires d'écoulements interceptés par le projet totalisent 159m linéaires, soit une estimation de 3 individus potentiellement impactés.

II.1.5.4 - Exposition aux collisions et impacts routiers (impact direct et permanent)

Le campagnol amphibie, comme n'importe quel autre animal à déplacement terrestre (mammifères notamment), est confronté aux risques d'écrasement/collision lors de franchissement d'obstacles de types axes routiers.

Sur la base de la documentation à notre disposition, aucune étude de relevé de collisions n'a été trouvée sur le campagnol amphibie. Toutefois, comme Rigaux le rapporte dans la synthèse bibliographique de Sordello (2012), quelques rares cas d'écrasement sur la route ont déjà été rencontrés mais ce phénomène serait « très faible ».

L'impact résiduel est jugé très faible.



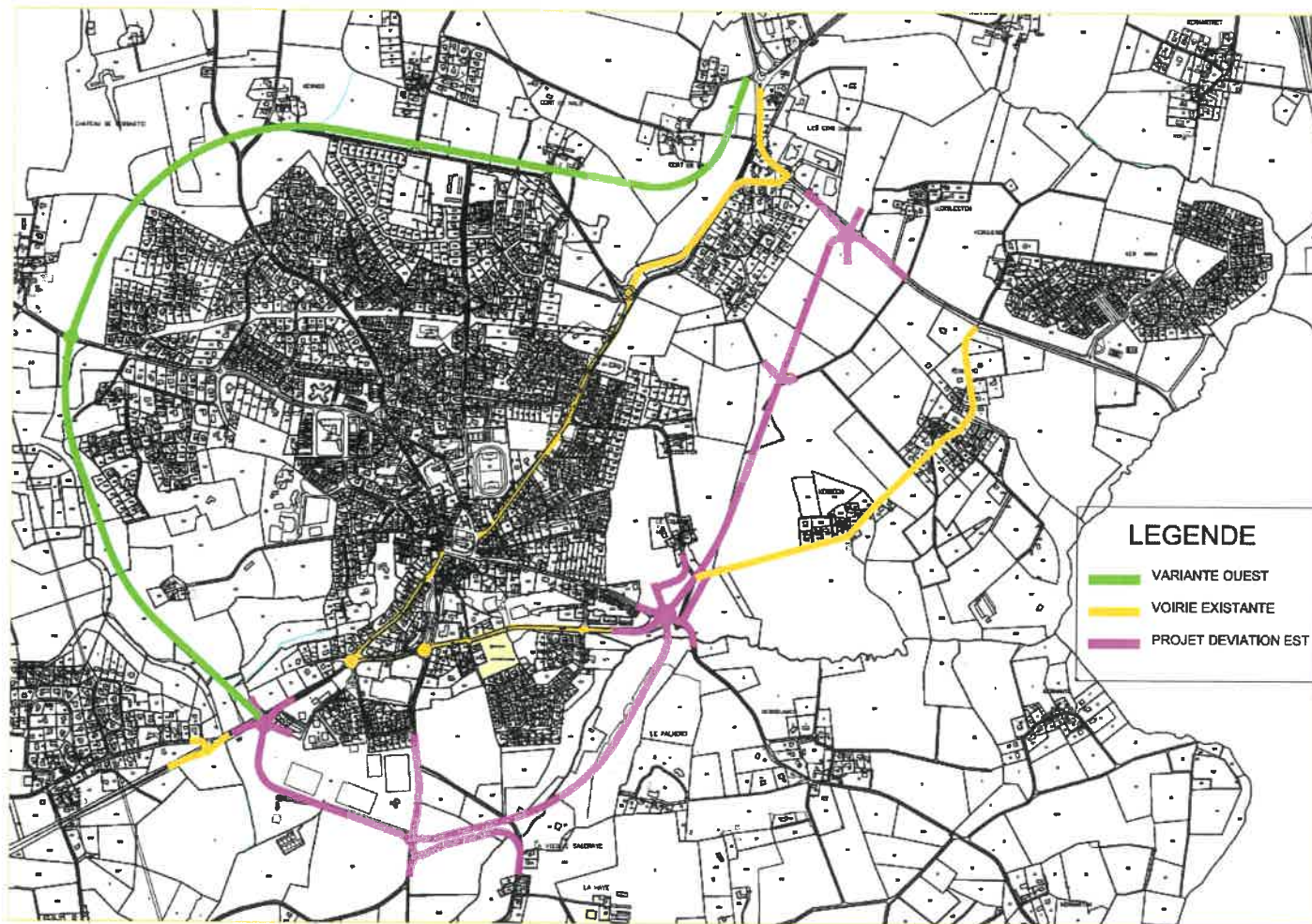
Carte 8 - localisation des habitats du campagnol amphibie impactés par le projet.

II.2 Mesures d'évitement

Le dossier CNPN initial fait état du processus ayant déterminé le tracé de l'actuel projet. Ce cheminement fait de concertation des divers acteurs locaux et institutions a conduit à l'élaboration d'une solution de moindres impacts dans différents domaines dont la biodiversité. Les paragraphes suivants rappellent dans les grandes lignes les principales options choisies dont les bénéfices sont aussi favorables au campagnol amphibie et ses habitats de prédilection.

II.2.1 - Justification du choix de la variante déviation est

Plusieurs scénarios ont été évoqués au cours des études préalables afin de supprimer le point noir de la circulation, constitué par la traversée du bourg de Guidel. Il en ressort que la variante-est répond à la question posée et présente les moindres impacts par rapport à la variante-ouest. Ainsi vis-à-vis de la contrainte « milieux naturels », la variante-est impacte deux fois moins les zones humides que la variante ouest.



Carte 9 - Plan des différentes variantes.

II.2.2 - Variante retenue et mesures d'évitement des impacts

Toutes les autres variantes en tracé neuf situées à l'Est de Guidel, n'éviteraient pas le corridor du Saut du Renard et auraient une longueur plus importante que celle du tracé retenu.

Le département a donc maintenu la variante qui a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 06 octobre 2006.

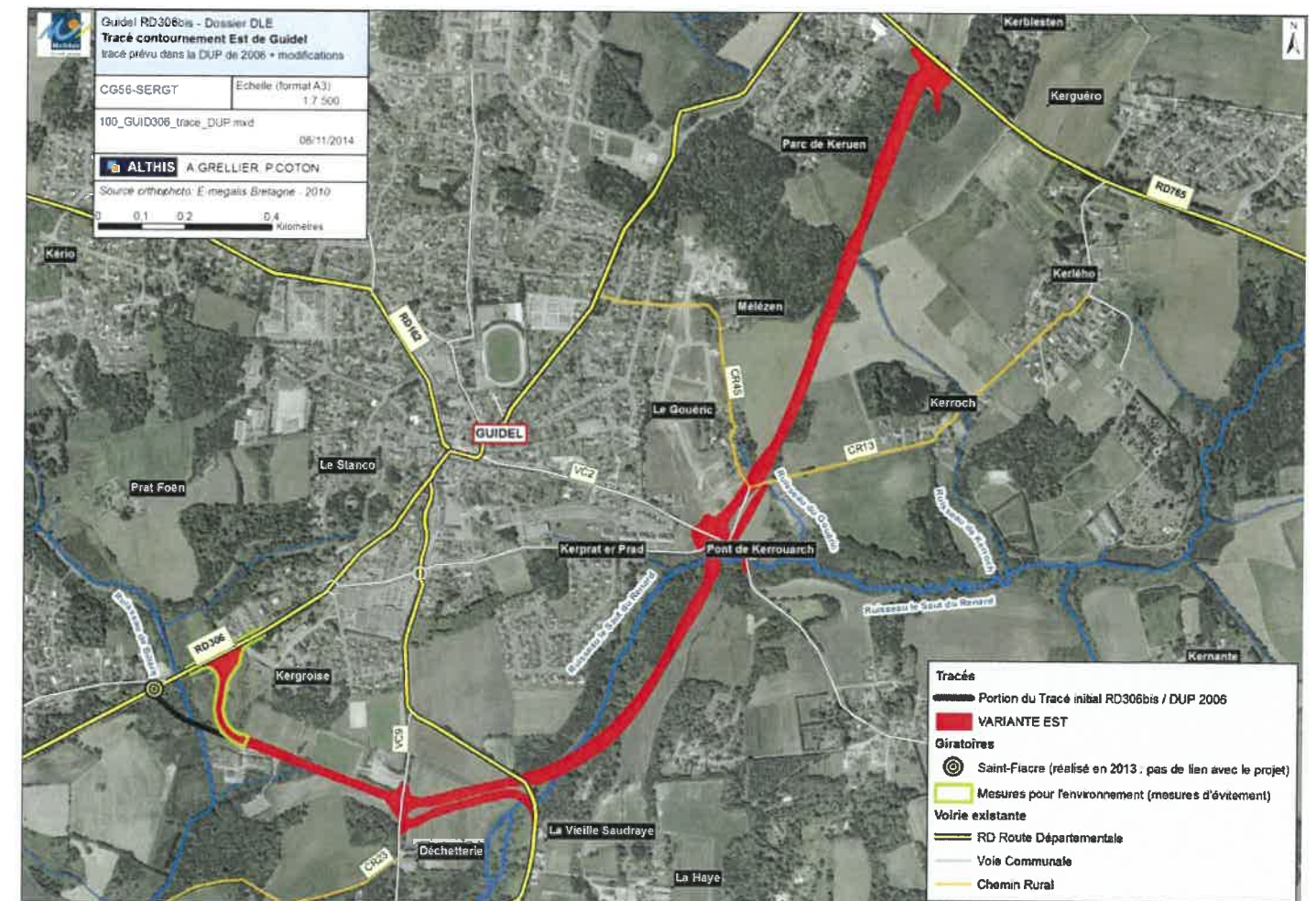
Néanmoins, afin de mieux prendre en compte l'évolution de la réglementation et assurer une meilleure intégration de la problématique environnementale, des compléments d'étude ont été confiés au bureau d'études ALTHIS dès février 2011.

Ceux-ci ont permis au maître d'ouvrage de procéder à des ajustements afin d'éviter certains impacts du projet. Afin d'éviter de porter atteinte à la zone humide au lieu-dit "Saint-Fiacre", le département a repositionné le giratoire à l'extrémité sud de l'aménagement. Les emprises sur des habitats potentiels d'espèces remarquables tels l'agrion de Mercure et la grenouille agile sont ainsi supprimés. Cette modification atténue l'impact sur des habitats également identifiés comme favorables pour le campagnol amphibie.

Le tracé ne traverse plus le ruisseau de Billérit et les zones humides à l'ouest du cours d'eau. Ainsi, les habitats respectifs de l'agrion de Mercure et de la grenouille agile sont préservés. De plus, la surface de zones humides impactées est fortement diminuée.

Ce nouveau tracé permet d'installer le bassin qui récupère l'impluvium routier en dehors des zones humides, avant le rejet de ses eaux dans le milieu naturel.

Cette mesure permet de réduire la surface de zones humides impactées de 9390m² à 1465m² et donc d'éviter 7925m².



Carte 10 - Tracé de la RD306bis – déviation est du bourg de Guidel.

II.3 Mesures de réduction des impacts

II.3.1 - Mesures visant à réduire la mortalité en phase chantier

II.3.1.1 - Mise en œuvre d'opération de sauvetage et déplacements des individus

Le processus est à engager dès les déboisements avec un accompagnement maximal lors des opérations de dessouchage ou de décapage de surface. Le protocole proposé permet ainsi d'assurer la capture et le déplacement des individus.

Déboisements avec limitation des pénétrations dans les habitats du campagnol amphibie

Lorsque la zone de travaux est considérée comme à enjeu pour le campagnol, l'expert sera présent lors de cette étape. Le déboisement sera réalisé selon les procédures suivantes :

- La zone peut être déboisée de façon mécanique (tête accumulatrice ou pince-sécateur) sans pénétration d'engins dans la zone à risque identifiée (cas d'une ripisylve très étroite). La hauteur de coupe sera de 50 cm au-dessus du sol pour éviter de tuer les individus gîtés.
- La zone humide est trop large pour couper tous les arbres de façon mécanique sans pénétrer dans la zone humide. Une solution intermédiaire consiste à abattre manuellement les arbres (bucheron) vers l'extérieur de la zone humide. L'extraction des bois peut alors se faire depuis la périphérie de la zone à risque en saisissant à la pince les houppiers ou les bouts des troncs, ou par câblage, pour les retirer de la zone humide ou en pénétrant dans le milieu par layon.

Dans tous les cas, un accompagnement par un expert est indispensable pour matérialiser les zones à enjeux et guider les équipes sur les limites à ne pas franchir ou pour réaliser les repérages ou les captures requises.

Dans le cas des zones non boisées, les mesures seront limitées au griffage des milieux (voir suite)

Remarque : aucun broyage dans les zones à enjeux ne pourra être opéré avant les opérations de sauvetage par griffage.

Opérations de « griffage » de la couche supérieure de sol (10-20cm) et/ou dessouchage

Cette étape peut être réalisée après l'abattage et l'extraction des arbres. Elle sera encadrée par un expert afin de guider le conducteur de l'engin sur le mode opératoire et pour assurer la capture des animaux repérés. Elle permet d'assurer l'ouverture des terriers et de capturer manuellement les individus. L'opération est réalisée par une pelle mécanique avec un godet à dents afin de griffer le sol en émiettant sa surface. Celle-ci chemine à l'extérieur de la zone à enjeu, en marche arrière en déposant devant elle les matériaux « décapés » afin de les régaler pour que l'expert présent puisse à la fois capturer les animaux au moment de la pénétration du godet dans le sol et ceux ayant pu être emportés dans la couche de surface. En cas de zone à enjeu « surfaciquement » conséquente, une pénétration dans la zone par layon sera envisagée.

Les stations de relâcher seront préalablement définies avant la mise en œuvre des opérations, sur la même unité hydrographique et dans les milieux les plus favorables (définies dans le PAE).

II.3.1.2 - Pose de clôtures de mise en défens

Cette mesure vient compléter la mesure 2.2 prévue au dossier DLE¹ pour les amphibiens. Le dispositif pour batraciens est également adapté au campagnol et sera augmenté d'un point de vue « linéaire posé » comme le présente la carte suivante, sur la rive nord-ouest à la Vieille Saudraye.

Ces clôtures seront de type bâche plastique noire de 1m de hauteur, enterrées de 20 à 30 cm afin d'empêcher le retour des animaux (campagnol amphibie, amphibiens) dans la zone de chantier et permettront de canaliser la faune dans

les corridors écologiques maintenus (voir suite) ou d'éviter tout retour sur des milieux devant être définitivement traités plus tardivement au cours du chantier.

Elles seront positionnées en limite d'emprise des milieux à enjeux. Elles devront être opérationnelles tant que les milieux présents dans les emprises seront attractifs pour l'espèce. Une fois l'artificialisation entièrement opérée, ces protections n'auront plus lieu d'être maintenues.

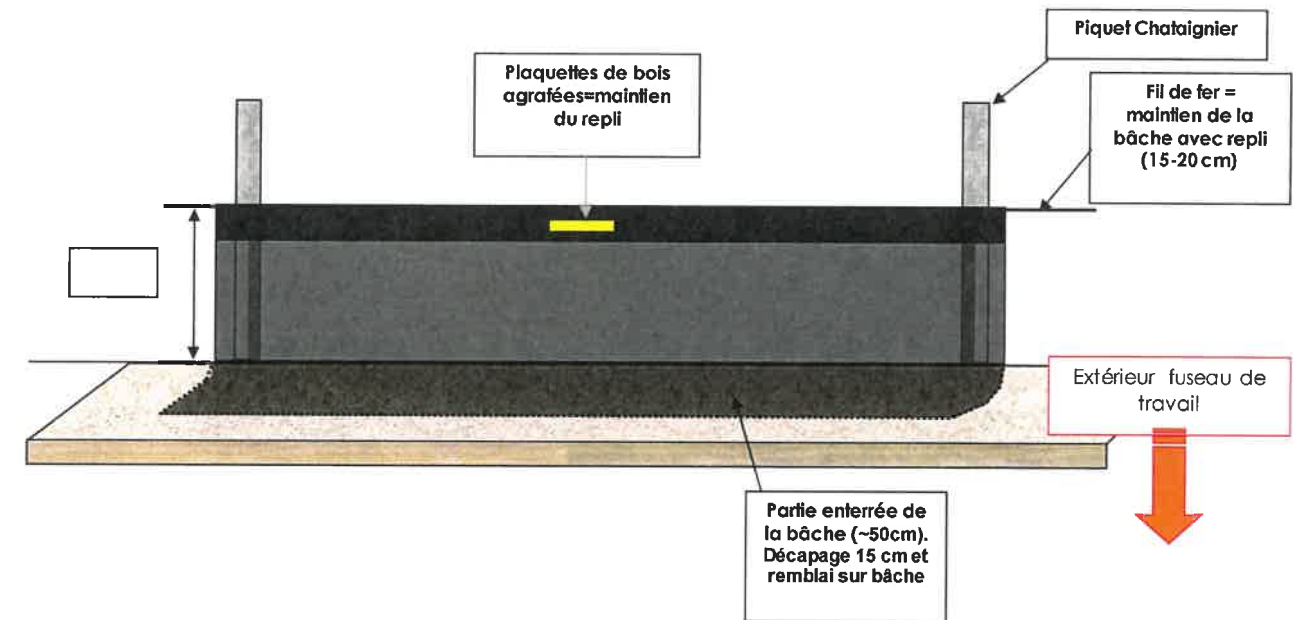


Figure 3 - Schéma de la pose d'une bâche (ex. à adapter sur les clôtures ©HERAS).

Source : Schéma Althis



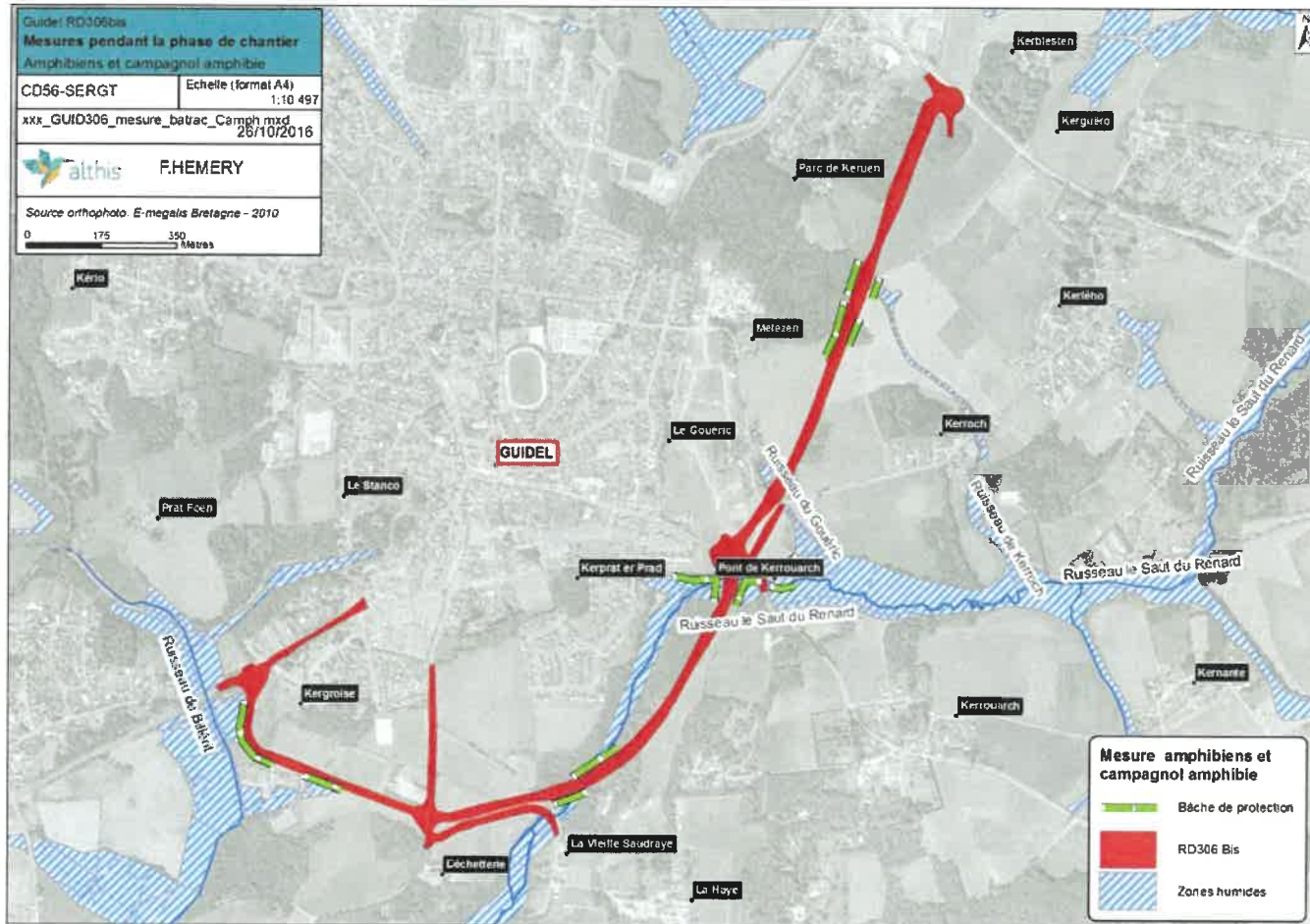
Photo 2 - Exemple de bâches pour mise en défens.



Photo 3 - Bâche en zone boisée

Source : Althis

¹ Cette mesure apparaît au dossier CNPN initial : mesure 4.2



Carte 11 – positionnement des clôtures de mise en défens (amphibiens et campagnol amphibie).

II.3.2 - Mesures visant à limiter le cloisonnement en phase chantier pour le campagnol amphibie

Deux objectifs :

- Éviter l'isolement des habitats et des individus présents entre la nouvelle route et la zone urbaine
- Assurer des échanges à travers l'infrastructure

La meilleure façon d'assurer la circulation de cette espèce alors qu'elle est relativement craintive et dépendante d'une couverture végétale pour cheminer, est de conserver les éléments structurant la berge et le lit. Ainsi, toutes les dérivations provisoires ou définitives assureront les échanges ou l'accès aux milieux favorables à l'espèce.

Pour se faire, en fonction de l'avancée du chantier, il sera utile de maintenir le plus longtemps possible le lit et les berges naturels des ruisseaux devant être dérivés de façon définitive en dehors de l'emprise.

L'impact résiduel sera négligeable à faible.

II.3.3 - Mesures de transparence (ouvrages hydrauliques aménagés) pour réduire le cloisonnement d'habitats et populationnel

Les connaissances actuelles sur le campagnol amphibie ne permettent pas de statuer sur la faculté de l'espèce à utiliser des ouvrages adaptés au franchissement de la faune. Il convient toutefois de considérer que la conception de passages pour d'autres espèces semi-aquatiques telles que la loutre peut théoriquement être aussi bénéfique au campagnol amphibie (Sordello, 2012).

¹ Cette mesure apparaît au dossier CNPN : mesure 3.1

Le dossier DLE prévoit la mesure 1.2 pour la réhabilitation des continuités hydrauliques et écologiques au franchissement de cours d'eau et talwegs¹.

Les écoulements interceptés par le projet sont le vallon des Cinq Chemins, les ruisseaux de Kerroch, Gouéric, et du Saut du Renard, ainsi que le versant de Kergroise. Ils seront équipés d'aménagements de transparence pour la faune (voir carte page suivante).

Dans le cas présent, sur le secteur du Saut du Renard, les OH5 et OH6² de type pont-cadre 6000x2000m permettront par l'existence de banquettes de matériaux naturels de 2m de chaque côté du lit mineur de rétablir les continuités écologiques et faciliter les déplacements de la faune (voir figure ci-dessous).

De même l'OH4 situé en amont de OH5 sera maintenu et équipé d'un passage à faune 1000x1000m supplémentaire à l'existant et permettra ainsi d'assurer la continuité avec l'amont du bassin versant.

L'ouvrage OH7 sera quant à lui de type cadre 2500x2000m et équipé d'une banquette pour le passage de la faune conçue sur les recommandations du Groupe Mammalogique Breton.

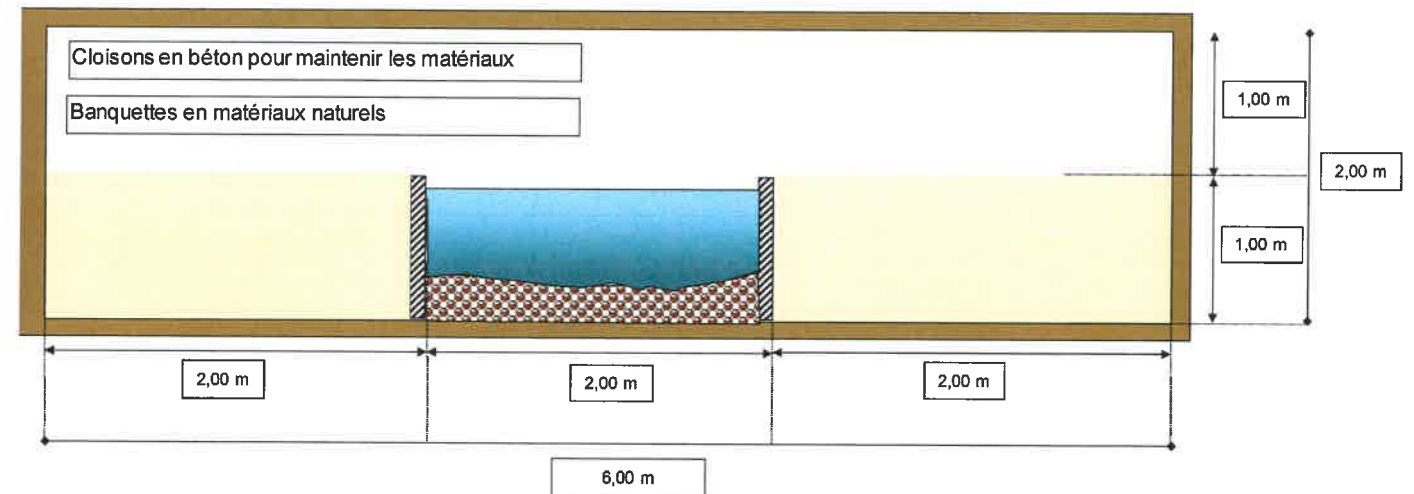


Figure 4 - Schéma des OH5 et OH6.

² Nomenclature issue du dossier DLE de 2015, équivalente à OH3bis et OH4 dossier CNPN de 2014. En effet, afin d'améliorer la continuité hydrologique et écologique, des ouvrages supplémentaires ont été mis en place.

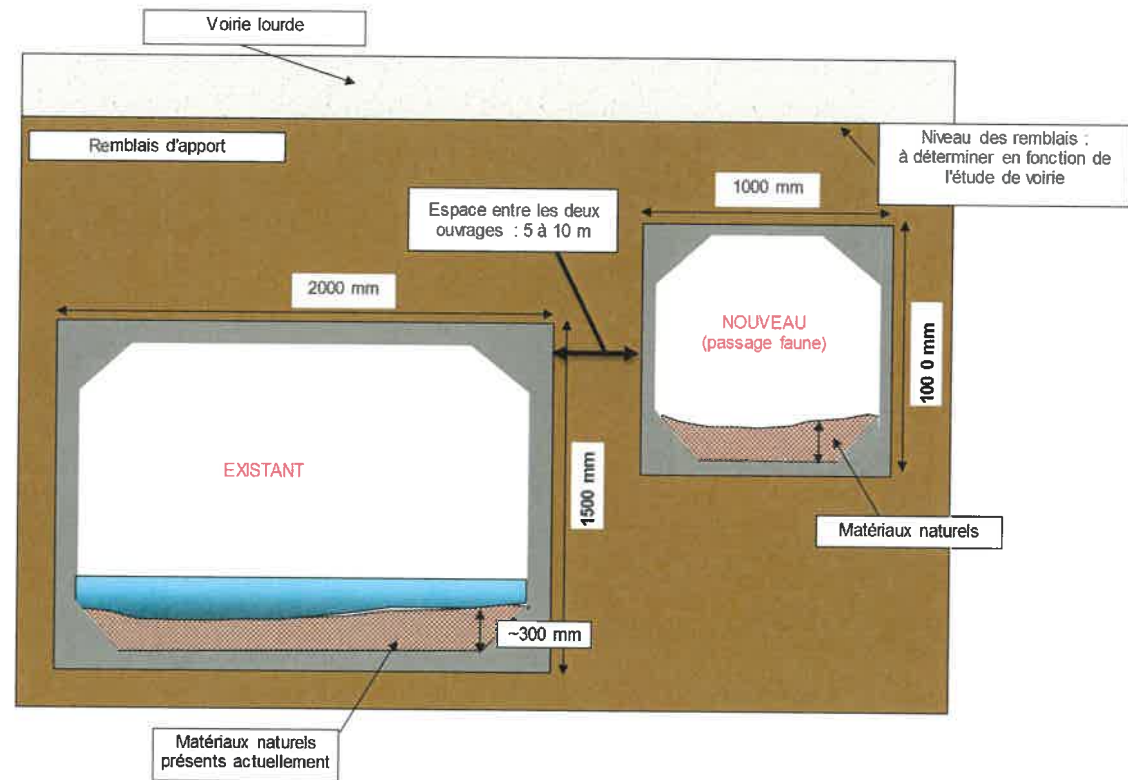


Figure 5 - Schéma de principe de l'OH4.

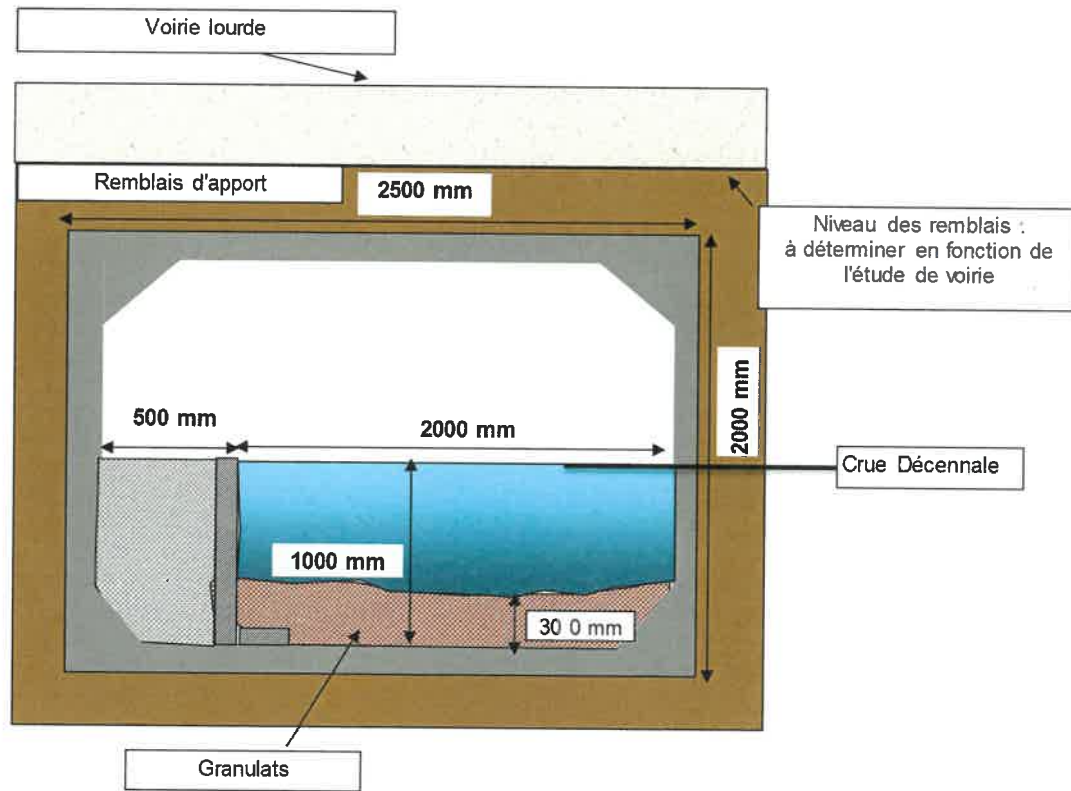
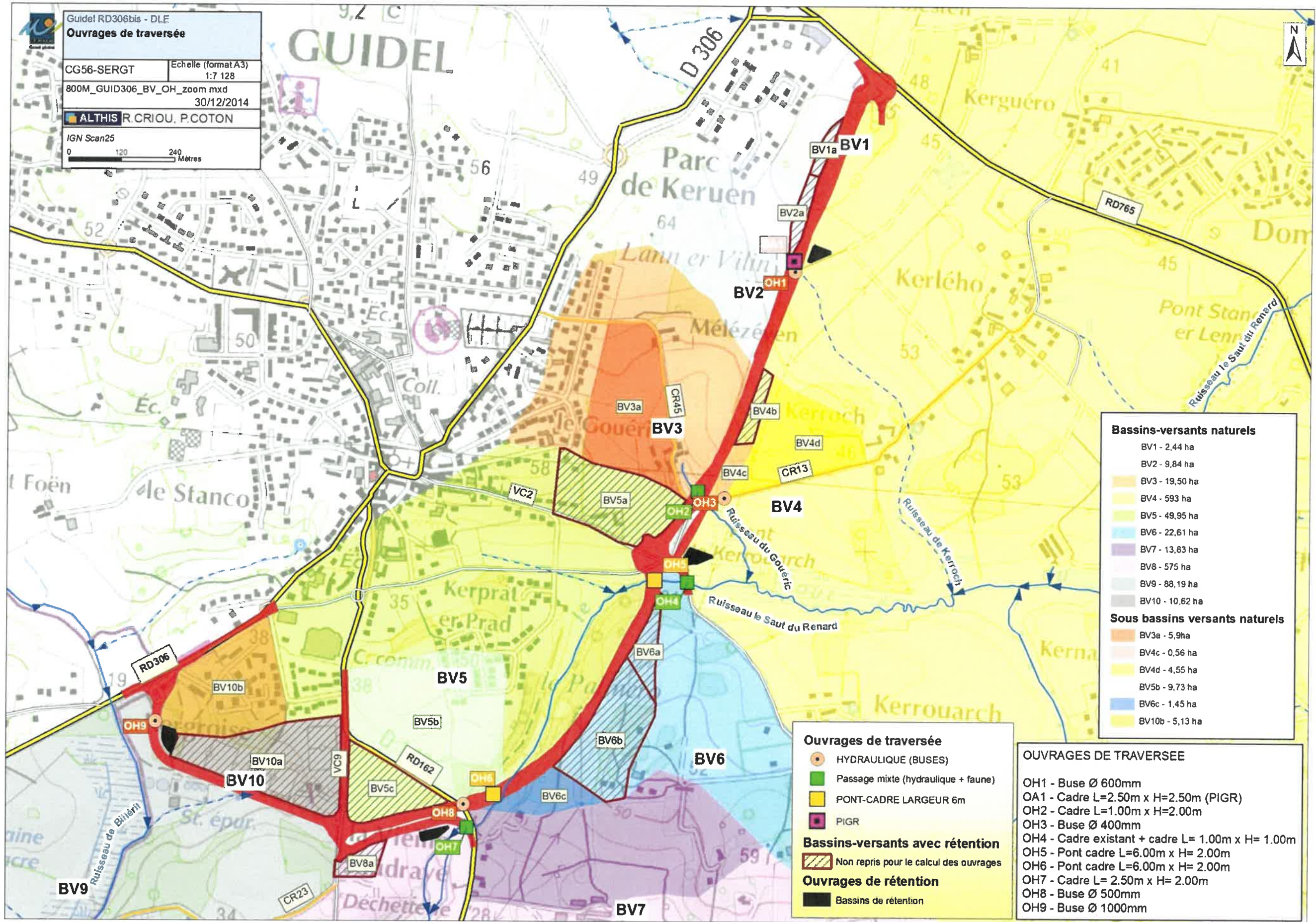


Figure 6 - Schéma de principe de l'OH7.



Carte 12 - Ouvrages de traversée présentés au dossier DLE.

Rappel : Le ruisseau de Billérit n'est pas directement traversé par le projet de déviation du bourg de Guidel. La proximité immédiate de ce ruisseau et de son vallon impose toutefois de prendre en compte ce corridor. Dans le secteur d'étude, la fonctionnalité de ce corridor écologique est liée à la continuité et la qualité des zones humides. Néanmoins jusqu'à mi-2013 cette continuité était réduite au niveau du passage de la RD306 qui coupe en deux la trame bleue. Une buse assurait le passage de l'eau et restait infranchissable par la faune aquatique et semi-aquatique (amphibiens, mammifères). La buse de diamètre 1000 mm a été remplacée en octobre 2013 par un cadre 2000x2000m avec banquettes. Cet aménagement a été inclus dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau déposé en mars 2013 pour le projet de giratoire au lieu-dit Saint-Fiacre (le projet de giratoire à Saint-Fiacre est distinct du projet de déviation est de Guidel).

II.3.4 - Accompagnement par un expert aux étapes cruciales du projet

Cet accompagnement est crucial pour assurer la bonne mise en place des mesures proposées. Il ciblera cinq étapes essentielles pour la réussite des mesures proposées :

1. Evaluation des besoins d'opérations de sauvetage en fonction des milieux interceptés et de leur intérêt au moment de leur destruction ;
2. Positionnement des protections en fonction des enjeux très ciblés ;
3. Mise en œuvre des opérations de déplacement d'individus ;
4. Adaptation au campagnol amphibie des aménagements de transparence et validation des plans de principe ;
5. Validation des réalisations et surtout des raccordements à la berge.

II.3.5 - Adaptation de la période de travaux

Afin de limiter au maximum le dérangement général de la faune, il est préférable d'éviter les périodes de sensibilités fortes. Ces périodes correspondent aux saisons de reproduction des différents taxons et la mise-bas de mammifères. Elles s'étalent de la fin de l'hiver (début de reproduction des amphibiens) au début de l'été (insectes). Pour les traversées de ruisseau, il est conseillé d'éviter les périodes de reproduction des salmonidés, de début novembre à février.

Concernant le campagnol amphibie, la saison sèche correspond à une période de moindres déplacements des individus (Sordello, 2012). Le domaine vital se trouve réduit au plus près des zones encore humides. **Cette période sèche de l'année, entre début juillet et fin octobre, est donc préférable pour limiter les impacts sur l'espèce.**

II.3.6 - Mesure d'accompagnement : le Plan d'Assurance Environnement (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 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 lors 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.

Dans le cadre du projet, il est prévu :

- La rédaction du PAE
- Une réunion de démarrage de chantier permettant de sensibiliser les entreprises réalisant les travaux sur les enjeux de la zone de travaux, les zones à éviter, la présentation des mesures ERC, le rôle du suivi environnemental, les risques encourus pour non-respect des engagements.
- La réunion de démarrage sera suivie d'une visite de site pour présenter concrètement sur le terrain les zones à enjeu représentatives de la zone d'intervention et les mesures associées.
- Deux passages de terrain par semaine lors de la phase d'abattage/élagage
- Un passage toutes les deux semaines lors de la phase de chantier. Le cas échéant, cette fréquence sera adaptée à la sensibilité de la phase travaux.

II.4 Quantification de l'impact résiduel

Suite à l'analyse des impacts du projet sur le campagnol amphibie et des mesures de réduction pouvant être mises en œuvre le tableau suivant présente le niveau d'impact résiduel des aménagements sur l'espèce.

Tableau 3 - Récapitulatif des impacts, mesures et impacts résiduels

Espèce concernée	Intérêt de la population	Période	Type d'impact	Nature / Durée de l'impact	Quantification / qualification de l'impact	Principales mesures d'évitement et de réduction associées à l'espèce	Niveau d'impact résiduel	Quantification de l'impact résiduel
Campagnol amphibie	Fort	Impact en phase travaux	Destruction d'habitats d'espèce	Indirect / Permanent	La phase travaux va générer la destruction de 3257m ² d'habitats de vie du campagnol amphibie (de l'ordre de 2,7% des habitats recensés dans l'environnement proche du projet)	<ul style="list-style-type: none"> • Evitement de zones humides au raccordement du giratoire de St-Fiacre • Encadrement des déboisements en zone à risque ; • Mise en place d'opérations de sauvetage des individus de façon systématique ; • Mise en place de clôtures de mise en défens sur les zones les plus à risque pour l'espèce ou pour canaliser les animaux dans les dérivation ou les corridors naturels maintenus (équivalence avec la mesure 2.2) ; • Maintien des déplacements dans les écoulements naturels sur la plus longue période possible ; • Mise en place d'ouvrages hydrauliques aménagés dans le but de rétablir des continuités écologiques au franchissement des cours d'eau (mesure 1.2) ; • Plan d'Assurance Environnement ; • Adaptation de la période des travaux ; 	Fort	Suppression de 3257 m ² d'habitats favorables
		Impact en phase travaux	Destruction d'individus	Direct / Temporaire	Environ 3 individus estimés détruits dans le cadre des travaux de dégagement des emprises			
		Impact en phase travaux	Cloisonnement (de population) d'individus	Indirect / Temporaire	Suppression des échanges entre populations			
		Impact en phase exploitation	Cloisonnement (de population) d'individus	Indirect / Permanent	Suppression des échanges entre populations			
		Impact en phase exploitation	Destruction d'individus	Direct / Permanent	Mortalité due aux collisions routières, phénomène peu connu			

(en vert mesures dédiées spécifiquement au campagnol amphibie).

II.5 Mesures compensatoires

L'impact résiduel évalué repose sur la perte d'habitats favorables du campagnol amphibie à hauteur de 3257m².

Considérant les exigences écologiques et les habitats favorables au campagnol amphibie, les mesures proposées dans le dossier DLE de 2015 sont éligibles à la compensation au titre de cette espèce car elles conduisent à la restauration de milieux humides.

Ainsi, deux mesures initialement présentées dans le dossier contribuent à la compensation des impacts de ce projet :

- Mesures compensatoires des zones humides impactées (mesure 1.4)¹ ;
- Mesure de rectification du ruisseau Secteur la Vieille Saudraye (Saut du Renard) (mesure 1.3)².

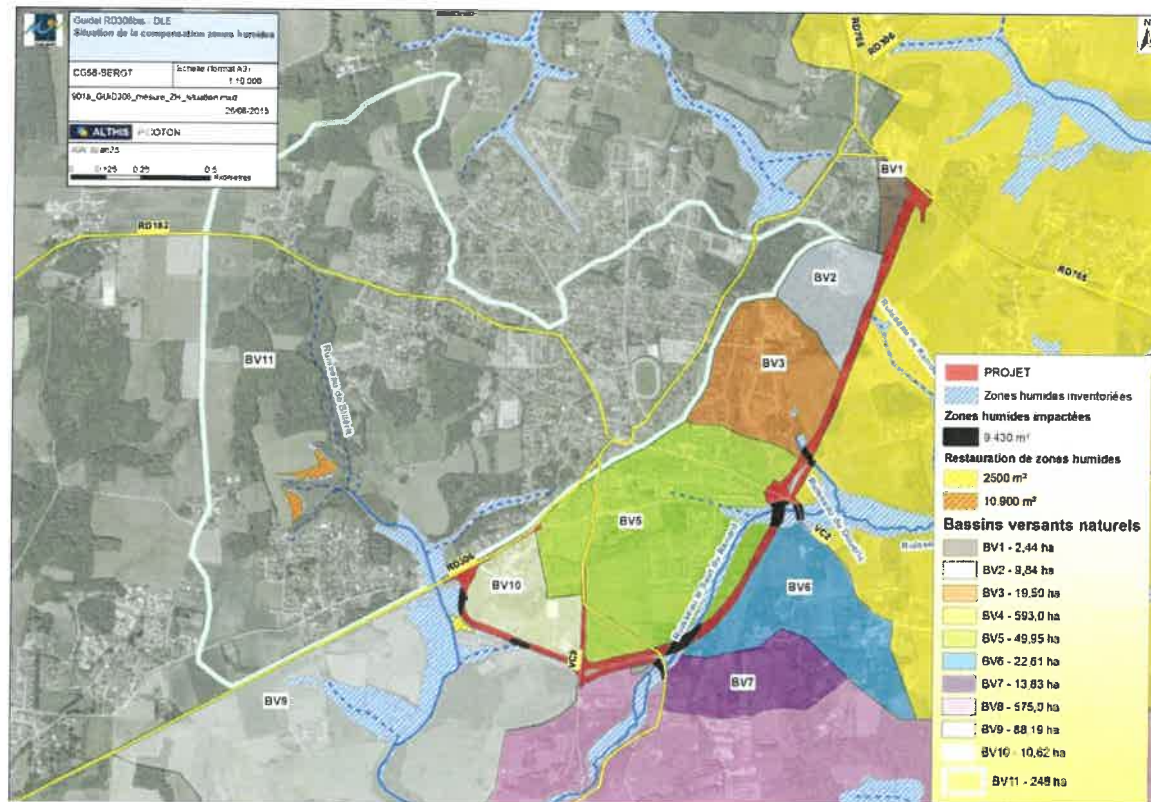
Au regard des surfaces compensatoires définies pour la restauration de zones humides (13 400m²), il apparaît donc un bilan global positif de plus de 10 000m² d'habitats favorables à l'installation et au développement de l'espèce. La viabilité de cette mesure est de plus confortée par la présence effective de l'animal aux pourtours de ces zones, de la réhabilitation des continuités écologiques (ruisseau du Billerit au niveau de Saint Fiacre) et la mise en place de mesures de suivi et d'entretien spécifiques au campagnol amphibie.

II.5.1 - Mesures compensatoires des habitats humides favorables au campagnol amphibie

La mesure compensatoire "3.3.1 Restauration de zones humides" consiste à restaurer ou recréer des zones humides dégradées sur une surface au moins égale à celles impactées et cela sur le même bassin-versant (celui de la Saudraye).

Sur la base du calcul du besoin compensatoire, le dossier prévoit la restauration de 13400 m² de zones humides dégradées ou disparues. A ce jour, deux parcelles sont proposées en mesure compensatoire :

- Une parcelle agricole de 10900 m² à restaurer
- Une parcelle remblayée de 2500 m² à recréer



Carte 13 - Situation de la compensation de zones humides.

Parcelle agricole 10900 m² - RESTAURATION

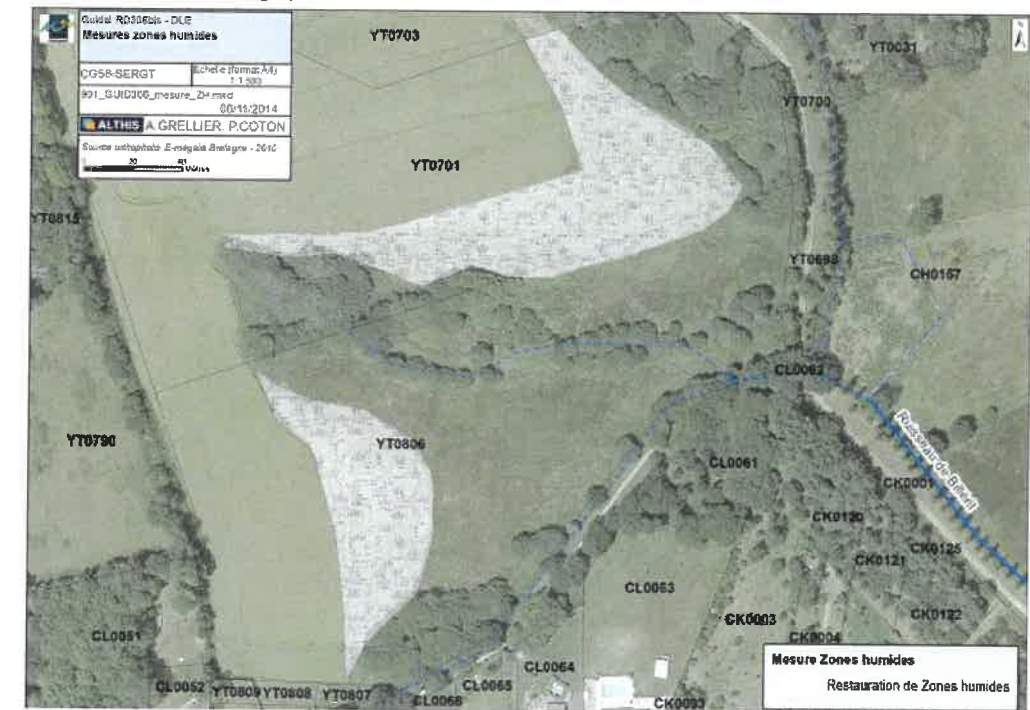
Propriétaire : Département du Morbihan (acquises en juillet 2014 dans le cadre du projet)

A environ 450 m au Nord du lieu-dit Saint-Fiacre se trouve une culture de maïs (Code CORINE Biotopes 82.1 "Champs d'un seul tenant intensément cultivés") s'étendant sur les parcelles YT0701 et YT0806, d'une superficie de l'ordre de 10.900 m² et inventoriées comme "zones humides dégradées". Elles sont régulièrement retournées, exposées au lessivage des sols et soumis à de nombreux intrants. Le drainage de ces parcelles est assuré par la présence de fossés d'écoulement en bordure des zones considérées.

Il est à noter que la parcelle YT0701 a été drainée (tranchée en empiérement drainant) dans les années 1960.

Ces zones de cultures sont proches de deux affluents du ruisseau du Billerit encadrés par des massifs humides de saules.

Le site de compensation est très proche des zones d'incidence et présente de fortes potentialités de valorisation écologique. Ainsi, en tant qu'habitat pour la faune de zone humide, les 10.900 m² restaurés seront en continuité avec les autres zones humides et leur fonctionnalité est au moins équivalente à celle de la zone impactée. La compensation apporte donc une plus-value écologique.



Carte 14 - Parcelle agricole humide prévue en mesure compensatoire.



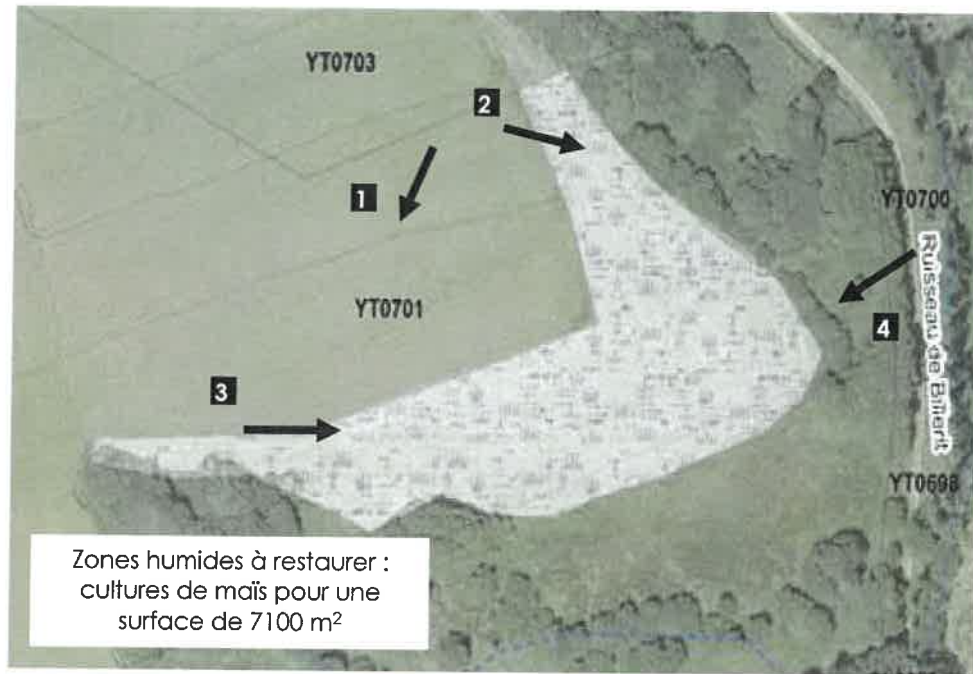
Photo 4 - Vue du bas de la parcelle YT0701 - sept.2016



Photo 5 - Vue du bas de la parcelle YT0806 - sept.2016.

¹ Equivalence au Dossier CNPN : mesure 3.3.1 Additif - Dossier de Demande de Dérogation

² Equivalence au Dossier CNPN : mesure 3.1.B.1



Zones humides à restaurer : cultures de maïs pour une surface de 7100 m²



Topographie de la parcelle YT0701



Culture de maïs jouxtant le massif boisé



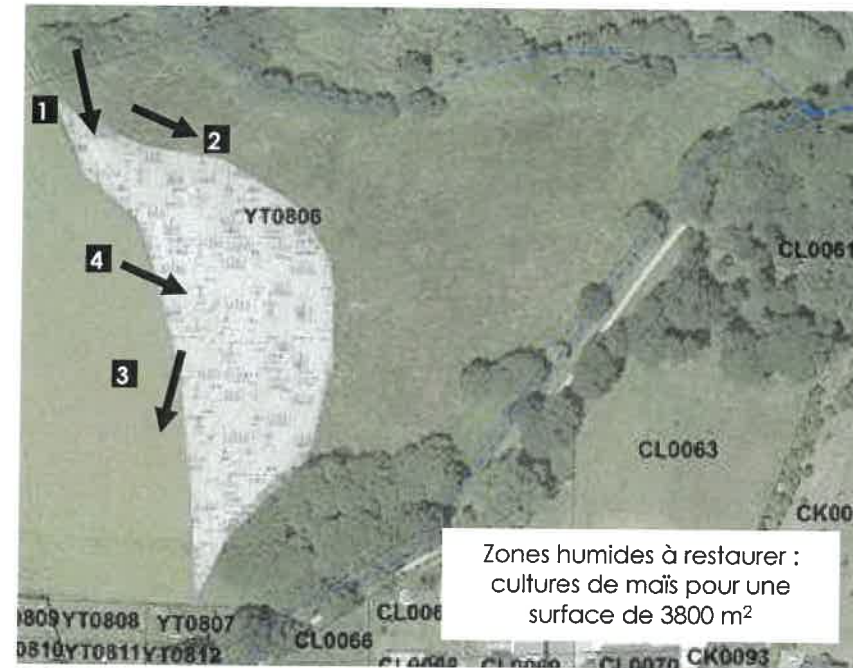
Culture de maïs et massif boisé



Friche humide en aval de la culture

Carte 15 - Description de la partie nord de la parcelle prévue à restaurer.

Extrait Dossier CNPN 2014



Zones humides à restaurer : cultures de maïs pour une surface de 3800 m²



Topographie de la parcelle YT0806



Friche humide en contre bas de la culture



Aspect végétal de la parcelle YT0806



Culture de maïs sur la parcelle YT0806

Carte 16 - Description de la partie sud de la parcelle prévue à restaurer.

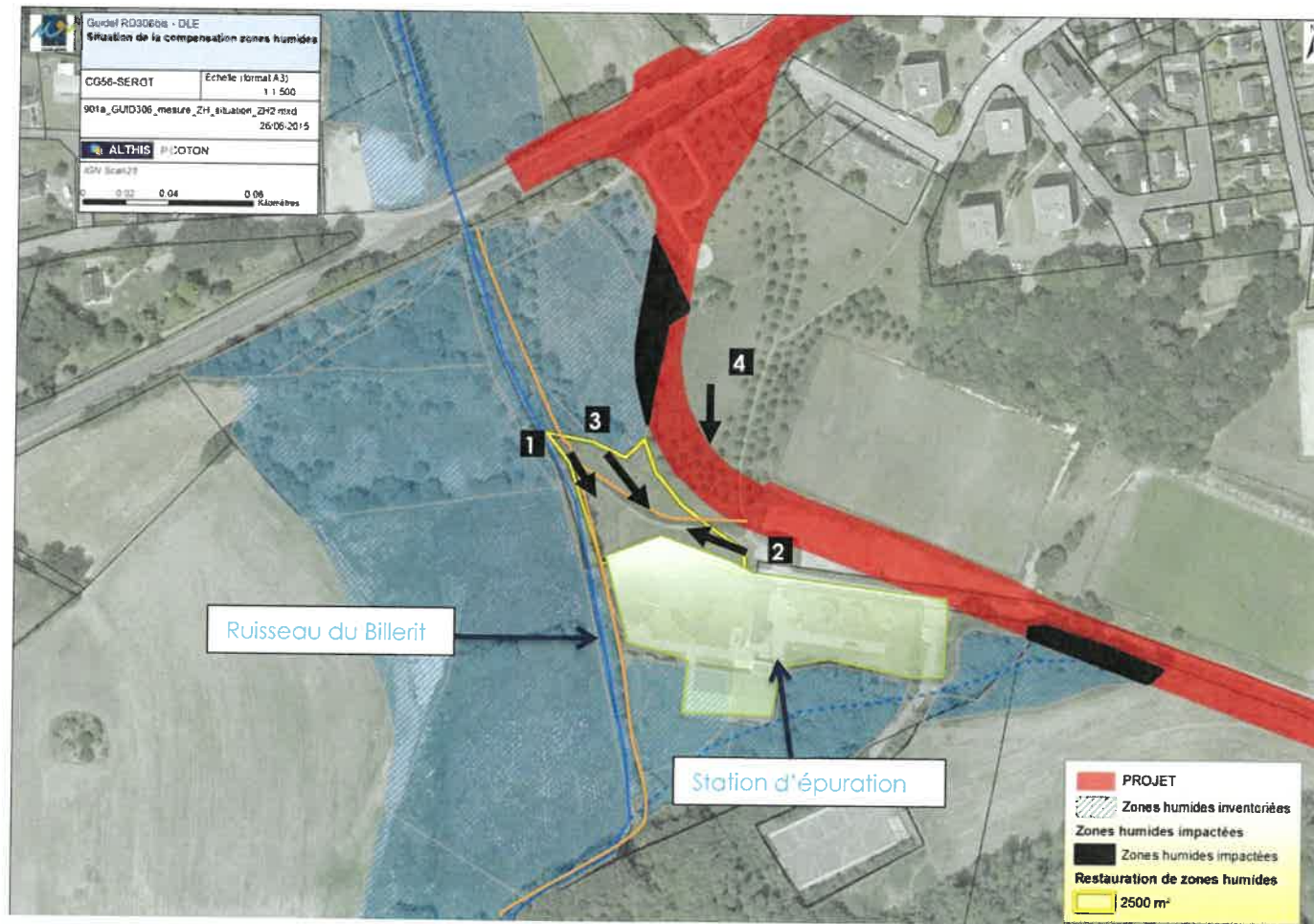
Extrait Dossier CNPN 2014

Parcelle remblayée 2500 m² - RECREATION

Propriétaire : Commune de GUIDEL

A proximité de la station d'épuration de la commune, le long du ruisseau du Billerit, environ 2500m² de zones humides ont été remblayés – classée non humide dans le cadre des inventaires.

La discontinuité créée (visible sur la carte suivante) ne fait pas de doute sur l'ancien caractère humide de la zone. En effet, elle est cadrée au nord par des formations humides type « prairies humides à joncs (régulièrement gorgées d'eau – CCB 37.217), sur son flanc ouest par le ruisseau du Billerit et au sud par la Station d'épuration – elle-même mise en place sur un secteur anciennement humide.



Carte 17 - Positionnement de la zone humide à recréer (encadrée en jaune).



Topographie observée sur la parcelle YT0701



Culture de Maïs jouxtant le massif boisé



Culture de Maïs et massif boisé



Friche humide en aval de la culture de maïs

Photo 6 - Présentation de la parcelle humide à recréer.

Extrait Dossier CNPN 2014

La description des travaux et les mesures associées pour ces deux parcelles sont précisées en détail dans le Dossier Loi sur l'Eau aux pages 123-130.

Les parcelles visées dans le cadre de cette mesure 1.4¹ du dossier CNPN correspondent également en termes écologiques et surfaciques au besoin compensatoire induit par la perte d'habitat du campagnol.

La parcelle située au nord de St-Fiacre et destinée à être restaurée, est déjà connue suite aux prospections campagnol menées cet été pour être favorables à l'espèce. Sa présence semble y être relictuelle face à l'évolution de la végétation vers le boisement humide. La restauration de la partie basse de la culture en zone humide sera donc bénéfique et probablement très rapidement occupée.

Pour la parcelle proche de la STEP, les investigations du mois de septembre 2016 ont permis d'attester de la présence de l'espèce dans les prairies à joncs adjacentes. La colonisation de la zone recréée en sera d'autant plus facilitée.

¹ Equivalence Dossier CNPN : mesure 3.3.1
Additif - Dossier de Demande de Dérogation

II.5.2 - Mesure complémentaire prévue au dossier DLE contribuant également à la compensation en faveur du campagnol amphibie

Rectification du cours du ruisseau secteur la Vieille Saudraye (Saut du Renard) : mesure 1.3¹

Le ruisseau le Saut du Renard est traversé deux fois à Pont Kerrouarch et à la Vieille Saudraye.

Au niveau de la Vieille Saudraye, ce cours d'eau doit faire l'objet d'une double modification de son cours afin de réduire l'impact (notamment sur la luminosité) :

- dérivation pour le passage sous la RD306 bis (OH6)
- rectification pour le passage sous la RD162 (OH7).

Il est ainsi prévu que le lit mineur du ruisseau soit remanié sur ~170 ml : 95ml en traversées sous les nouvelles voies, 75ml de cours d'eau naturel modifié.

- des méandres seront recréés de façon à réduire la pente, allonger le temps de circulation de l'eau, améliorer le pouvoir auto-épurateur du milieu et plus généralement contribuer à la restauration des potentialités écologiques (qualité de l'eau et des habitats aquatiques);
- le nouveau cours du ruisseau présentera une diversité au niveau des fonds et des berges, avec alternance de zones lentes et de zones rapides ; mise en place de mouilles de concavité (profondeur du cours d'eau importante mais vitesse d'écoulement faible); enrochements des berges avec création de sous-berges (abris à poissons) partout où elles doivent être protégées contre l'érosion; le lit sera colonisé spontanément par la végétation aquatique ;

L'ensemble de ses dispositions prévoit donc une restauration du cours du ruisseau sur 75ml comprenant des méandres en amont de l'ouvrage OH6. Cette mesure dans sa portion aérienne bénéficiera également au campagnol amphibie en augmentant l'interface milieu aquatique/terrestre, ralentissant l'écoulement de l'eau et générant davantage d'hétérogénéité que le précédent profil du ruisseau.

II.5.3 - Mesure de suivi et de contrôle – colonisation des nouveaux espaces par le campagnol

Les mesures de suivi sont un élément essentiel de la réussite des projets. Elles sont réalisées pendant les travaux puis durant plusieurs années après la livraison.

Pour le campagnol, les inventaires seront menés pour suivre la colonisation des zones humides reconstituées par la mesure compensatoire. Ils seront 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+5. La recherche d'indices de présence telle qu'elle a été réalisée dans la présente étude sera menée sur les zones favorables à l'espèce dans le périmètre de l'aire d'étude de ce projet ainsi que sur les parcelles concernées par la mesure compensatoire 1.4², soit 12 ha + 1,09 ha = 13,09 ha.

II.5.4 - Mesure d'entretien des parcelles de zones humides restaurées

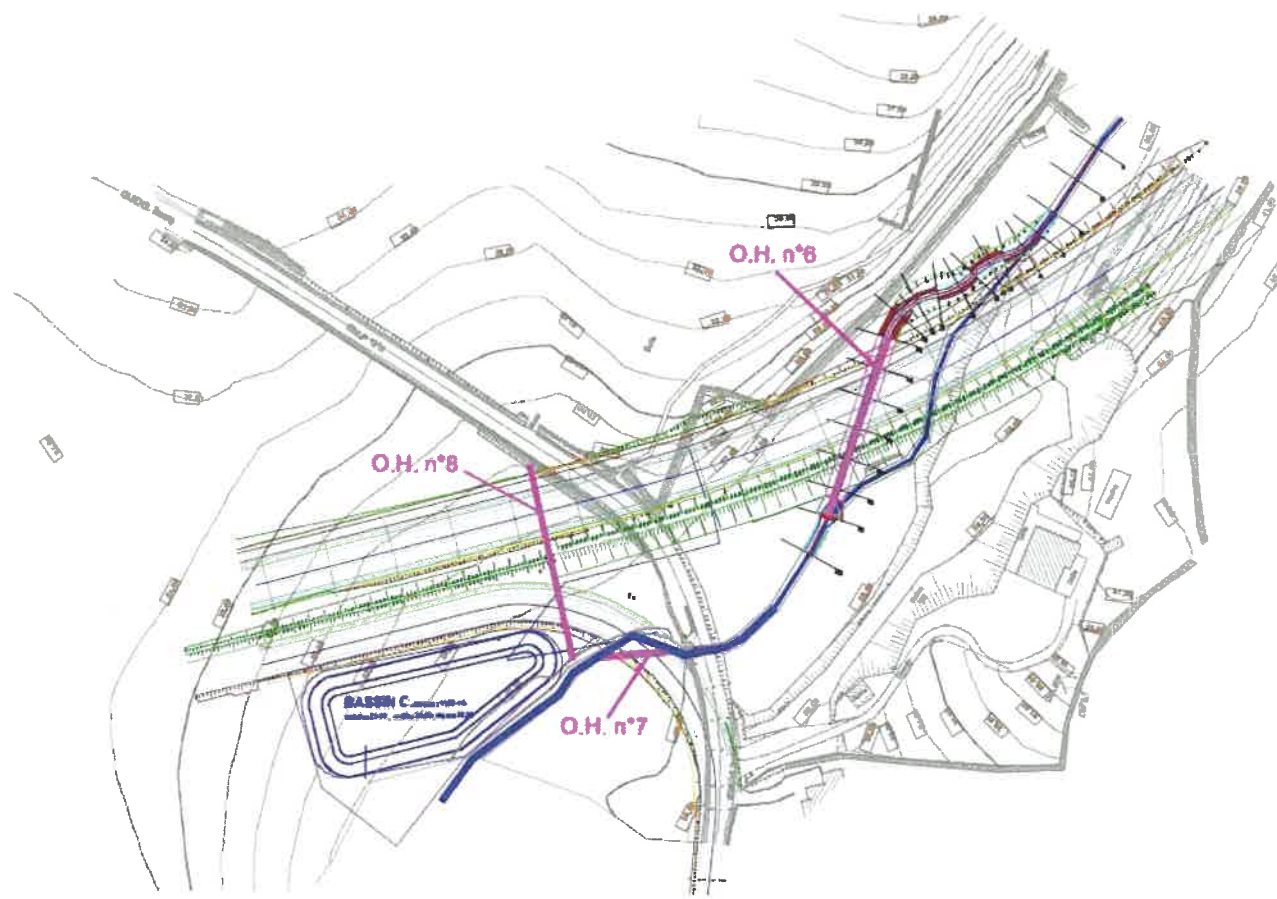
Un plan de gestion des espaces boisés et des zones humides restaurées est prévu. Il intègre les préconisations d'entretien sur les parcelles de compensation.

Afin d'assurer le maintien de l'objectif fixé lors de la proposition de mesure compensatoire, un entretien de la végétation des parcelles se doit d'être instauré. Ainsi, cette mesure d'entretien visera à obtenir des communautés végétales de classe 5 SDAGE Loire Bretagne, à savoir CC 37.217 - Prairies à joncs diffus à CC 37.1 – Communautés à Reine des prés et communautés associées (passant par CC 37.25 – Prairies humides de transition à hautes herbes) comme le prévoit la mesure 1.4.

En faveur du campagnol amphibie, l'entretien des parcelles s'orientera vers l'obtention de prairies humides eutrophes – CC 37.2 et plus favorablement les prairies à joncs diffus – CC 37.217, reconnues comme habitat très favorable de l'espèce en Bretagne.

Une gestion mécanisée sera nécessaire pour favoriser le maintien des communautés végétales de type herbacé par fauche tardive en saison et séquencée ; chaque année sur la moitié de la surface. La hauteur de coupe sera préconisée haute pour éviter une coupe trop rase néfaste à l'écologie du campagnol. De plus, la pratique de fauche sera à effectuer en sens centrifuge de manière à favoriser la sortie des individus présents.

Les parcelles concernées par la mesure compensatoire appartiennent au Département et à la Commune de Guidel. Leur entretien pourra faire l'objet d'une convention dont les termes reprendront ces prescriptions visant à restaurer et maintenir des habitats humides favorables au campagnol.



Carte 18 - Positionnement des modifications de cours du ruisseau Le Saut du Renard. Extrait Dossier DLE 2015

Les dispositions pour recréer les nouvelles sections de cours d'eau rectifiées seront les suivantes :

- le nouveau lit sera aménagé suivant un profil en travers analogue à celui de l'actuel cours d'eau ;
- les matériaux constitutifs des fonds (cailloux, graviers et sables) seront, dans la mesure du possible, extraits des anciens bras du ruisseau puis déposés au droit et en amont des nouvelles sections du cours d'eau, de sorte que la granulométrie des fonds s'y reconstitue normalement ;

¹ Equivalence Dossier CNPN : mesure 3.1.B.1
Additif - Dossier de Demande de Dérogation

² Equivalence Dossier CNPN : mesure 3.3.1

II.6 Bilan impacts/mesures

Le bilan prévisionnel permet d'apprécier les résultats envisagés, au vu des impacts potentiels et des mesures prises pour réduire les impacts, les compenser mais aussi reconquérir des espaces naturels et améliorer les continuités écologiques.

Principe du Bilan

Le chapitre "bilan" analyse les relations entre l'état des lieux, les impacts et les mesures engagées, afin de pouvoir constater que les réponses apportées sont satisfaisantes.

Tableau de Bilan

Le tableau comprend les colonnes suivantes

Colonne	Explications												
Impact avant mesures	<p>La Note d'impact est évaluée sur l'échelle suivante :</p> <table border="1"> <tr><td>Très fort</td><td>5</td></tr> <tr><td>Fort</td><td>4</td></tr> <tr><td>Moderé</td><td>3</td></tr> <tr><td>Faible</td><td>2</td></tr> <tr><td>Très faible</td><td>1</td></tr> <tr><td>Pas d'impact</td><td>0</td></tr> </table>	Très fort	5	Fort	4	Moderé	3	Faible	2	Très faible	1	Pas d'impact	0
Très fort	5												
Fort	4												
Moderé	3												
Faible	2												
Très faible	1												
Pas d'impact	0												
Bilan	Le bilan est une synthèse de l'impact résiduel après mesures												
-	à surveiller : les mesures prises n'apportent pas une réponse entièrement satisfaisante												
=	bilan neutre : la réponse donnée (mesures) permet de compenser l'impact, mais pas plus												
+	bilan positif : l'ensemble des mesures permet une reconquête qui améliore la situation par rapport à aujourd'hui												
<p>La colonne bilan est en fait décomposée en deux:</p> <ul style="list-style-type: none"> bilan après mesures : tient compte de l'efficacité des mesures, juste après leur mise en place bilan à maturation : lorsque les mesures (par exemple boisements) donnent leur pleine efficacité, ce qui peut être plusieurs années après leur mise en place 													

Espèce réglementée	Impact avant mesures	Bilan après mesures	Bilan à maturation
<p>Campagnol amphibie</p> <p>La réalisation des travaux peut impacter des individus présents sous l'emprise du projet.</p> <p>L'habitat de l'espèce est affecté par le projet sur deux secteurs, Saut du Renard et St-Fiacre, pour une superficie de 3257m². La modification de tracé par rapport à la DUP de 2006 sur St-Fiacre permet de réduire notablement l'impact sur les habitats fréquentés.</p> <p>Cette espèce pourrait être affectée dans ses possibilités de déplacement dans le vallon du ruisseau du Saut du Renard et subir un cloisonnement de population.</p> <ul style="list-style-type: none"> Encadrement des déboisements en zone à risque ; Mise en place d'opérations de sauvetage des individus de façon systématique sur les habitats principaux ; Maintien des déplacements dans les écoulements naturels sur la plus longue période possible ; Mise en place de clôtures de mise en défens sur les zones les plus à risque pour l'espèce ou pour canaliser les animaux dans les dérivations ou les corridors naturels maintenus ; Mise en place d'ouvrages hydrauliques aménagés dans le but de rétablir des continuités écologiques au franchissement des cours d'eau ; Adoption d'un Plan d'Assurance environnement 	4	=	+
<p>Barbastelle d'Europe, oreillard roux, murin de Daubenton, murin à moustaches, pipistrelle commune, sérotine commune</p> <p>Ces espèces de chauves-souris sylvoicoles voient leur habitat diminué de 1,11ha (15 arbres gîtes potentiels répertoriés sous l'emprise et 5 en lisière) dans un bois qui fait plus de 5 ha dans l'aire d'étude et qui se prolonge bien au-delà de l'aire d'étude (8,5ha répertoriés comme favorables, vraisemblablement beaucoup plus).</p> <p>Les possibilités de déplacement pourraient aussi être affectées car elles ont à traverser en deux endroits le projet (en zone de déblai, ce qui facilite la traversée en hauteur).</p> <p>La survie des populations n'est pas menacée, mais sans mesures le nombre d'individus pourrait diminuer. 3 types de mesures:</p> <ul style="list-style-type: none"> haie double pour diriger les individus et éviter les collisions avec les véhicules gîtes artificiels qui donnent une solution immédiate création de 4,59 ha de zone boisée et entretien possible de 1,73 ha existants avec objectif chiroptères, soit 4,59 ha minimum et 6,32 ha maximum à terme (solde positif variant de 3 à 5 ha par rapport à l'existant) 	4	=	+

III. Les chiroptères

III.1 Reprise des éléments mentionnés dans le dossier CNPN (Dossier ALTHIS du 23/12/2013)

A noter que les éléments présentés dans le Dossier d'Autorisation Loi sur l'Eau concernant la faune et la flore ont été tirés du dossier CNPN.

III.1.1.1 - Rappel méthodologique :

Réalisation de 2 soirées d'écoute au détecteur ultrasons – le 07/04/2011 et le 10/05/2012

Réalisation de 2 soirées de capture complémentaires – le 13/07/2011 et 23/07/2012

III.1.1.2 - Rappel des espèces inventoriées (extrait p53 du dossier CNPN) et enjeu local de conservation

Au total, sept espèces de chauves-souris ont été identifiées dans l'aire d'étude.

Le tableau ci-dessous présente les espèces contactées :

Enjeu local	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	National (AM 2007)	Berne	Régional (Bretagne)	Liste rouge
Fort	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe II	Déterminant ZNIEFF	UICN : LC FR : NT
Très fort	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II et IV	Article 2	Annexe II	Déterminant ZNIEFF	UICN : LC FR : NT
Modéré	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe II	Déterminant ZNIEFF	FR, UICN : LC
Fort	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe II		FR, UICN : LC
Fort	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe II	Déterminant ZNIEFF	FR, UICN : LC
Modéré	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe III		FR, UICN : LC
Modéré	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Article 2	Annexe II		FR, UICN : LC

- Les listes rouges reprennent en général la classification des statuts de conservation de l'UICN:

EX	Eteint	CD	Dépendant de la conservation
EW	Eteint à l'état sauvage	NT	Quasi menacé
CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
EN	En danger	DD	Données insuffisantes
VU	Vulnérable	NE	Non évalué

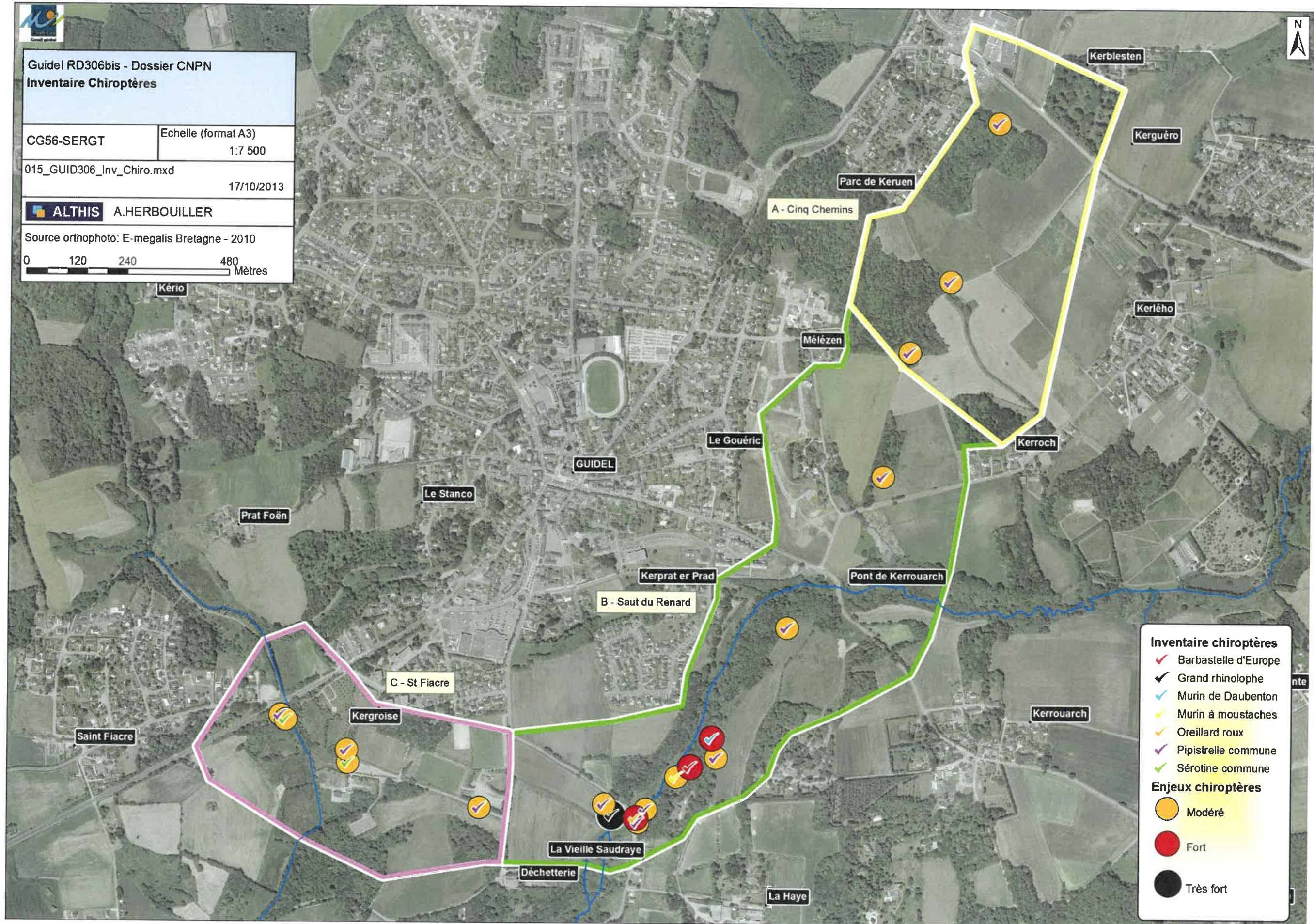
Dans le dossier CNPN sont identifiées deux catégories d'espèces en fonction de leur écologie. En effet, il existe des espèces strictement forestières et celles utilisant les cavités arboricoles en second choix (espèces ubiquistes) si les milieux présents à proximité du boisement (zone humide) le rendent attractif :

Espèces forestières strictes	Espèces forestières secondaires
Barbastelle (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)

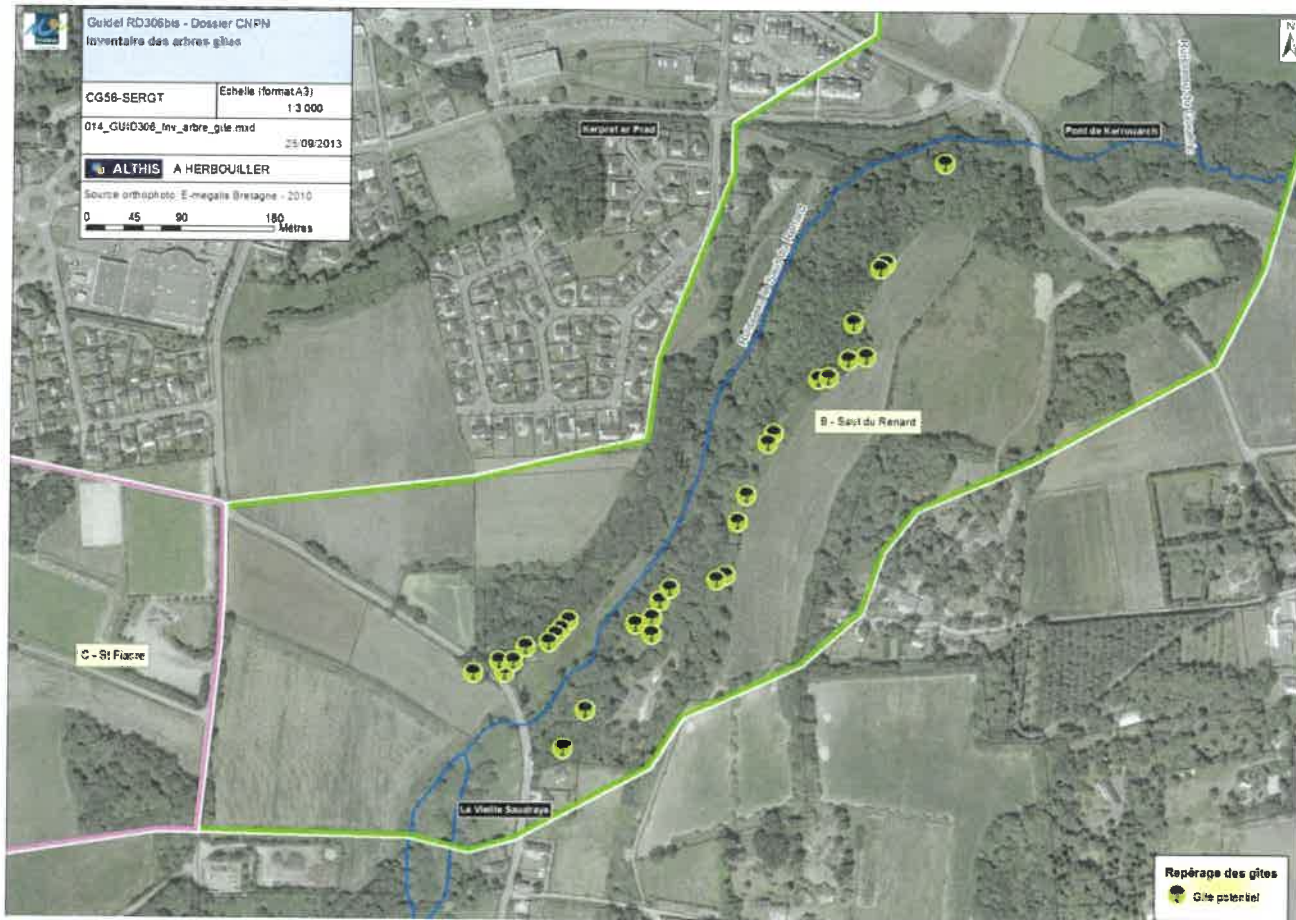
Le Grand rhinolophe n'est pas considéré comme une espèce forestière.

La demande de dérogation a été faite initialement sur les espèces forestières strictes dont le boisement constitue un milieu indispensable pour le cycle de vie de l'animal (reproduction, nourrissage). De plus, la demande est ciblée sur le bois localisé dans le vallon du Saut du Renard qui est particulièrement bien adapté à ces chauves-souris et comporte de nombreux arbres sénescents. A ce titre, la recherche d'arbres gîtes potentiels pour chiroptères a montré la présence de 28 arbres sous l'emprise de la route (soit une emprise d'environ 1 ha dans le bois concerné). Le projet traverse le bois et pourrait donc impacter une partie de ces gîtes.

Les autres sites d'études ne sont pas concernés par les problématiques liées aux chauves-souris.



Carte 19 - Résultat des Inventaires chiroptères.



Carte 20 - Localisation des arbres gîtes potentiels dans le vallon du Saut du Renard

III.1.1.3 - Monographie et compléments d'information sur les gîtes arboricoles utilisés par les forestières secondaires^a :

<p>Murin de Daubenton</p>	<p>Gîtes d'été : « Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Les seconds types de gîtes très appréciés sont les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante ».</p> <p>« la plupart des arbres ne sont occupés que pendant un court laps de temps par de petits groupes d'animaux mobiles » - « ces groupes mobiles utilisent jusqu'à une quarantaine de gîtes sur leur territoire » - « les gîtes arboricoles forestiers sont le plus souvent à moins de 25m d'une lisière et toujours à moins de quelques centaines de mètres d'un cours d'eau ou d'une zone humide »</p>
<p>Sensibilité à la perte d'habitats forestiers :</p> <p>Moyenne</p>	<p>Gîtes hivernaux : « En hibernation, de la mi-octobre à début avril, elle est cavernicole, elle s'installe dans des fissures en solitaire dans les lieux saturés en humidité, dans les caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels, et occasionnellement les cavités arboricoles. Les colonies de mise-bas se forment dès la mi-mars, regroupant en moyenne 20 à 50 femelles dans des gîtes arboricoles ». ^a</p> <p>A noter que « l'espèce aime les lieux saturés en humidité et cherche donc prioritairement les gîtes cavernicoles »</p>

^a Source : INPN - https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/200118/tab/fiche
 Additif - Dossier de Demande de Dérogation

<p>Murin à moustaches</p>	<p>Gîtes d'été : « Les gîtes de mise bas accueillent une quarantaine de femelles, de mi-mai à début juin, et sont principalement localisés dans des constructions (maisons, granges, ruines isolées...) derrière des espaces disjoints plats et étroits, et très rarement dans des arbres (écorces décollées, loges de pics, fentes) »</p> <p>« Il est peu localisé en gîte au sein des forêts et seules quelques rares colonies de reproduction ont été contactées derrière des écorces décollées de chêne. Il n'est pas adepte des nichoirs forestiers la forêt étant peut-être avant tout un territoire de chasse »</p>
<p><u>Sensibilité à la perte d'habitats forestiers :</u></p> <p>Faible</p>	<p>Gîtes hivernaux : « Elle recherche des gîtes à très forte hygrométrie et frais, et choisit autant les petites caves que les grottes, les mines et les carrières, plus rarement les bâtiments ou les cavités arboricoles »</p>
<p>Pipistrelle commune</p>	<p>Gîtes d'été : « Pour la mise-bas, elle se regroupe en colonies de 30 à une centaine de femelles, essentiellement dans des gîtes fortement anthropiques comme les maisons, granges, garages. » - « Jusqu'à 95% des colonies sont localisés dans des bâtiments »</p> <p>Gîtes hivernaux : « Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, <u>les cavités d'arbre</u>, et rarement en milieu cavernicole. »</p>
<p><u>Sensibilité à la perte d'habitats forestiers :</u></p> <p>Moyenne</p>	<p>Gîtes d'été : « En été, elle s'installe dans des bâtiments très chauds, au sein de combles. » - « elle se réfugie quelquefois sous les corniches des ponts, rarement dans les cavités arboricoles ou les nichoirs »</p> <p>Gîtes hivernaux : « Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, <u>les cavités d'arbre</u>, et rarement en milieu cavernicole. »</p>
<p>Sérotine commune</p>	<p>Gîtes d'été : « En été, elle s'installe dans des bâtiments très chauds, au sein de combles. » - « elle se réfugie quelquefois sous les corniches des ponts, rarement dans les cavités arboricoles ou les nichoirs »</p> <p>Gîtes hivernaux : « Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, <u>les cavités d'arbre</u>, et rarement en milieu cavernicole. »</p>
<p><u>Sensibilité à la perte d'habitats forestiers :</u></p> <p>Faible</p>	

III.1.1.4 - Rappel des impacts

Les impacts se concentrent sur le Saut du Renard que ce soit sur les habitats gîtes des chiroptères ainsi que les secteurs de chasse et de transit (en particulier les zones humides, le long du cours d'eau et les milieux boisés).

Extrait page 81 du dossier CNPN

« Saut du Renard »

Le vallon du ruisseau du saut du Renard est à la fois un corridor écologique important (référéncé dans la Trame Verte et Bleue du Pays de Lorient) et un espace comportant de nombreuses zones humides continues. Il est à la fois traversé et longé par le tracé. Il forme un axe important de déplacement des chiroptères. La construction de la route avec ses abords engendre deux ruptures, sur une largeur variant de 21 à 38m, de la continuité du boisement longeant le ruisseau du Saut du Renard à Kerrouarch et la Vieille Saudraye. Ce boisement au fond et sur les flancs du vallon constitue une structure paysagère majeure. Cette interruption peut engendrer des réactions différentes en fonction des espèces.

Les bois le long du vallon sont des habitats pour les chauves-souris sylvoicoles et ubiquistes (voir classement ci-dessus). Le projet traverse ces bois en deux endroits et 1,11 ha (comprenant 28 arbres gîtes potentiels repérés dont 15 sous l'emprise

directe du tracé et 5 en lisière) sont sous l'emprise (à rapprocher d'un total de 8,45ha de bois favorables à ces espèces, qui ont la même densité d'arbres gîtes, soit 13% potentiellement impactés).

Extrait page 80 du dossier CNPN

Deux types d'impacts sont prévisibles sur les chiroptères dans le vallon :

- ❖ Impact sur la reproduction et le maintien des populations par la destruction des habitats (de reproduction et de chasse) et leur cloisonnement
- ❖ Impact sur le transit et la mortalité des individus à cause de la mise en service de la route une fois construite (voir chapitre continuités écologiques).

Parmi les 7 espèces contactées, seules les deux espèces forestières ont déjà fait l'objet d'une demande de dérogation : l'oreillard roux et la barbastelle.

Elles sont en effet directement concernées par l'abattage d'arbres, gîtes de reproduction potentiels. Les autres espèces sont concernées uniquement du fait de la modification de zones de chasse et de transit, ce qui n'avait pas fait, à l'origine, l'objet d'une dérogation.

Au regard des impacts listés et de l'écologie des espèces ubiquistes utilisant de façon secondaire les milieux boisés, le Département du Morbihan a souhaité intégrer dans la demande de dérogation le murin de Daubenton, la pipistrelle commune et dans une moindre mesure, le murin à moustaches et la sérotine commune.

Extrait page 81 du dossier CNPN

Les impacts potentiellement forts (avant mesures) sont donc essentiellement liés à :

- ❖ la coupure du corridor écologique du ruisseau du Saut du Renard
- ❖ la diminution d'habitats favorables aux chiroptères sylvoicoles

L'impact **direct** sur les espèces réglementées, avant mesures, concerne:

- habitat de l'oreillard roux (non répertorié sur le site Natura 2000)
- habitat de la barbastelle d'Europe (1,11 ha sur plus de 8ha favorables)

Pour l'impact direct, les espèces forestières secondaires sont donc aussi prises en comptes.

- habitat du murin de Daubenton, pipistrelle commune, sérotine commune et murin à moustaches (surface boisée identique à celle de la barbastelle d'Europe et l'oreillard roux (1,11 ha avec 15 arbres gîtes potentiels sous l'emprise routière projetée)

L'impact indirect sur les espèces réglementées concerne les continuités écologiques dans le vallon du Saut du Renard et intègre les espèces forestières secondaires:

- déplacements de l'oreillard roux, la barbastelle d'Europe, le grand rhinolophe, murin de Daubenton, murin à moustaches, sérotine et pipistrelle commune

Evaluation des risques pour les espèces forestières

Extrait page 68 du dossier CNPN

❖ **Impact indirect sur les continuités écologiques (couloirs de déplacements)**

Les passages de la route sur le corridor du Saut du Renard engendrent deux interruptions de 21 à 38m d'espaces ouverts. Les chiroptères sont capables physiquement de les franchir mais certains d'entre eux se rapprocheront du sol (concerne surtout la barbastelle ou le grand rhinolophe) et risqueront des collisions avec les véhicules.

En ce qui concerne les chauves-souris sylvoicoles, une grande partie de la route dans le bois est encaissée (zone de déblai), d'autre part il s'agit d'un vieux bois donc les chauves-souris ont tendance à y voler plus haut : ces deux points réduisent fortement les risques.

Il faut souligner que sur cet axe, l'essentiel de la circulation a lieu hors période d'activité des chiroptères.

Bien que l'emprise soit assez large, le projet de RD306Bis n'induit la création que d'une route à deux fois une voie (à double sens de circulation). La zone à risque est de plus localisée entre deux ronds-points et en périphérie urbaine, ce

qui limitera la vitesse. Les pointes du trafic sont aussi décalées par rapport aux heures de sorties des chiroptères. Les heures de pointes sur la voirie de la commune de Guidel sont aux environs de 8h et 9h le matin et 17h30-19h le soir. Hors hibernation, les chiroptères sont actifs d'avril à octobre (variable en fonction des espèces). Elles sortent quelques dizaines de minutes après le coucher du soleil et reviennent au gîte avant qu'il ne se lève.

Ainsi la période d'activité des chiroptères ne croise à aucun moment les pointes du trafic routier qui d'avril à octobre est principalement diurne. Il y a ainsi une utilisation différenciée de l'espace qui réduit les risques d'accidents.

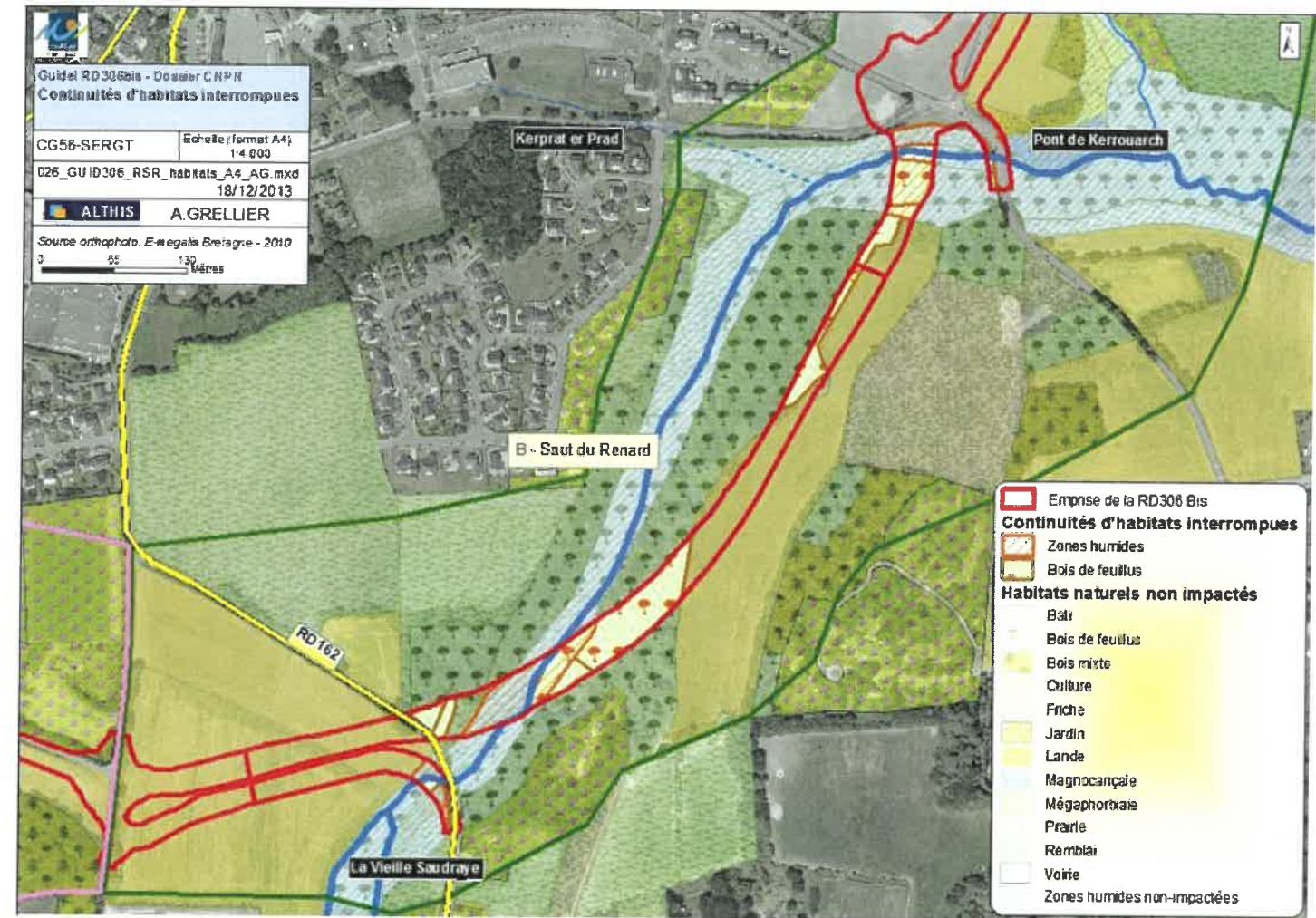
Mois	Heures de la journée																												
	1	2	3	4	5	6	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17,5	18	19	20	20,5	21	21,5	22	23	24
Avril			Nuit							Heures					Jour						Heures								Nuit
Juillet			Nuit							de					Jour						de								Nuit
Octobre				Nuit						pointe					Jour						pointe					Nuit			

Période d'activité des chiroptères (en gris sur le tableau) et heures de pointes du trafic routier (le jaune représente les périodes où le trafic est important)

Ainsi, ci-dessous les facteurs réducteurs d'impact pris en compte dans l'analyse :

- Route en fort déblai
- Bidirectionnelle
- Trafic lent au niveau des passages de route
- Utilisation par les voitures de tourisme principalement

L'impact du projet sur les possibilités de migration et de déplacement des chiroptères est effectif mais modéré au niveau du vallon du Saut du Renard pour l'ensemble des chauves-souris inventoriées.



Carte 21 – Impact du projet sur les habitats boisés et humides

❖ **Impact direct sur la suppression des habitats gîtes des chauves-souris**

L'emprise de la route touche environ 1,11 ha de bois au sein duquel des chauves-souris ont élu domicile.

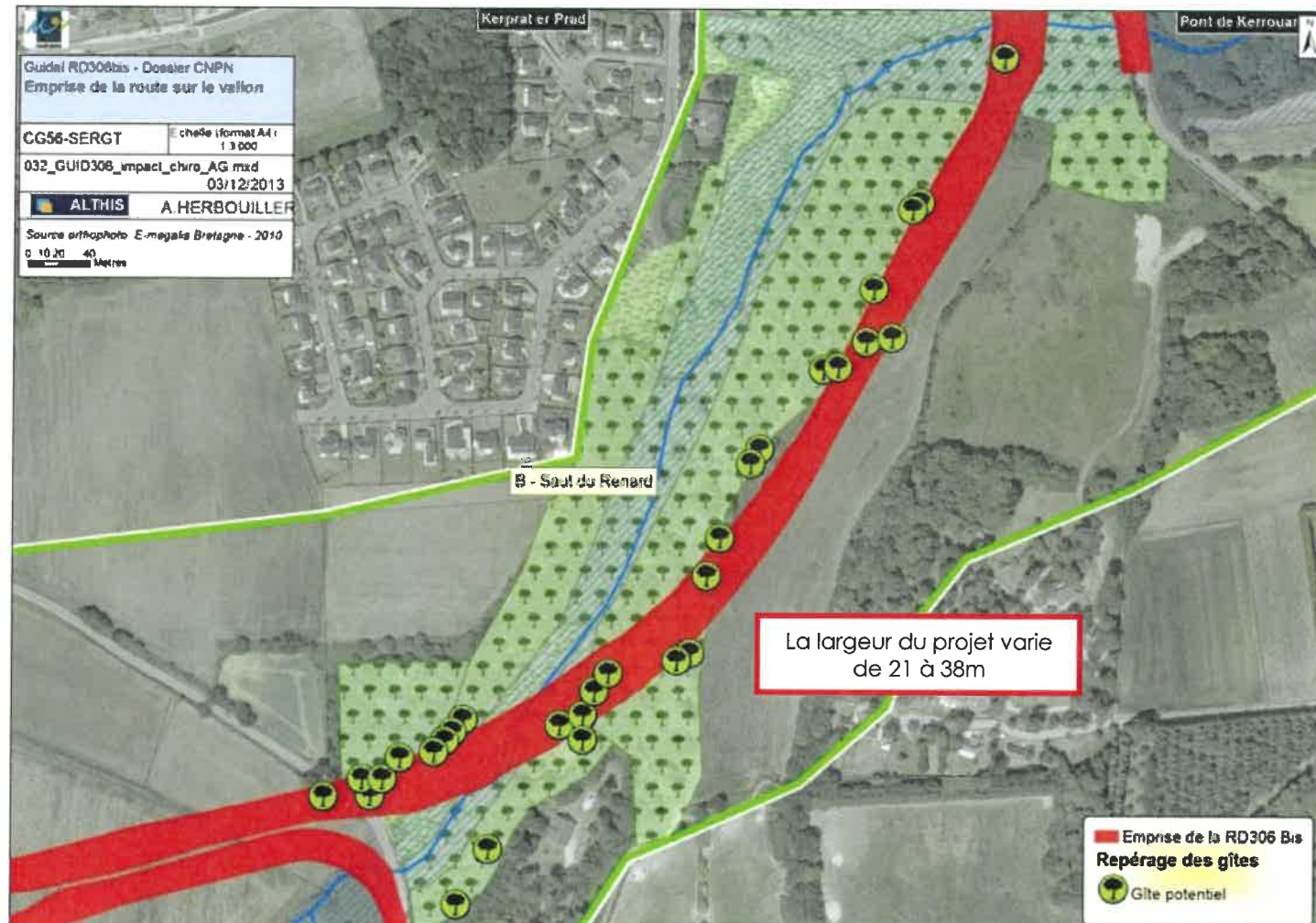
En fonction des espèces, l'utilisation du boisement est différente avec une sensibilité plus importante pour les taxons ayant une affinité stricte tout au long du cycle et au cours d'étape clé comme les gîtes de mise-bas comme la barbastelle, l'oreillard roux et aussi le murin de Daubenton qui exploitent les gîtes forestiers au printemps et en été principalement. Des colonies temporaires peuvent s'y installer et la disparition d'un certain nombre de ces gîtes diminue d'autant les possibilités pour ces espèces de s'y reproduire.

On sait que ces trois espèces de chauves-souris changent très fréquemment de gîte (même en période de mise bas). Elles ont donc besoin d'un nombre important de gîtes pour prospérer, mais a contrario la disparition d'une partie des gîtes n'est pas rédhibitoire pour la pérennité des populations.

Lors des sorties spécifiques réalisées en février 2012 et janvier 2013 (périodes hivernales avec les arbres sans feuilles), environ 28 arbres ont été considérés comme gîtes potentiels pour les chauves-souris : sur ces 28 arbres, 15 sont sous l'emprise directe du tracé de la RD306Bis et 5 en lisière potentiellement impactés.

Le passage de la RD306 Bis pourrait avoir pour conséquence une diminution des populations des populations des chauves-souris forestières à cause de la disparition d'une partie de leur habitat.

La pérennité des populations de ces deux espèces n'est pas à craindre, mais peut-être une diminution du nombre d'individus.



Carte 22 - Emprise de la RD306 au niveau du vallon du Saut du Renard

Le projet impacte des prairies humides et non-humides. Ces milieux sont également des espaces de vie pour les chiroptères car ils jouent pour certains le rôle de territoire de chasse. Globalement les investigations chiroptérologiques n'ont pas relevé de comportement de chasse marqué dans l'aire d'étude, sauf au niveau des prairies autour du Saut du Renard. En effet les concentrations en insectes nocturnes sont particulièrement importantes dans les zones humides, autour des cours d'eau et à proximité des haies et des lisières de forêts. L'ensemble des chauves-souris observées (sylvicoles et non sylvicoles) est susceptible de chasser dans cette zone.

L'impact du projet sur les pertes d'habitats est considéré comme fort pour les espèces sylvicoles et modéré pour les espèces plus ubiquistes (forestières secondaires).

III.1.1.5 - Rappel des mesures

L'intégration des espèces forestières secondaires à la demande de dérogation est pleinement justifiée au regard de la monographie des espèces (voir description ci-dessus).

Le niveau d'impact avec cette nouvelle prise en compte est équivalent à celui identifié dans la première version du dossier CNPN et validé par Arrêté Préfectoral en novembre 2015.

Les mesures proposées le sont donc aussi et d'ailleurs ciblées initialement vers toutes les espèces inventoriées.

Elles ont donc été reprises ci-dessous :

Les mesures présentées ci-après permettent de compenser les impacts sur les chauves-souris, les boisements et les haies.

Extrait page 85 du dossier CNPN

Chiroptères (toutes espèces) :

Mesure 1.2^a OH5 et 1.2 OH6 Ponts-cadre largeur 6,00m sur le ruisseau du Saut du Renard

Mesure 1.5.2^b Plantation d'une haie double pour passages chauves-souris avec talus

La mesure 1.5.2 Plantation d'une haie double pour passages chauves-souris avec talus crée une haie-guide pour inciter les chauves-souris à se diriger vers des zones moins dangereuses pour traverser (ronds-points...).

Cette haie est double, c'est à dire que deux rangées d'arbres sont plantées afin de créer un couloir de déplacement. Les essences choisies pour la partie de la haie la plus proche de la route sont principalement des conifères et des feuillus tels que le chêne qui n'attirent pas spécialement les insectes. Cette première haie est continue pour servir de barrière aux chauves-souris.

La seconde partie de la haie est discontinue et sert de concentrateur. Les chiroptères sont incités à pénétrer dans le couloir ainsi formé et à se déplacer le long de la structure végétale. Le schéma ci-après met en images ce principe.

Deux haies de ce type sont placées le long de la RD306 bis afin de permettre aux chauves-souris de traverser la route aux endroits les plus favorables pour elles.

La haie H1 permet aux chauves-souris qui parcourent le corridor côté sud ou sud-est de la route de poursuivre leur cheminement sans courir le risque de traverser la voie. En effet en suivant les linéaires de lisières et de haies elles ne devraient traverser que la petite voie de desserte de la vieille Saudraye.

La haie H2 dirige les chiroptères vers une traversée de route au niveau d'un giratoire. Cette zone où les voitures ne roulent pas vite est la moins dangereuse pour le transit des mammifères volants.

Cette mesure (1.5.2) est particulièrement adaptée au grand rhinolophe (présent dans le site Natura 2000 "Rivière Laita") qui parcourt tout ou partie du corridor durant la nuit pour aller de ses zones de repos vers ses territoires de chasse. **Les murins à moustaches, murin de Daubenton, pipistrelle et sérotine sont également largement bénéficiaires de cette mesure. Les barbastelles et oreillard profitent également de ces haies mais devraient aussi traverser la route en d'autres endroits.**

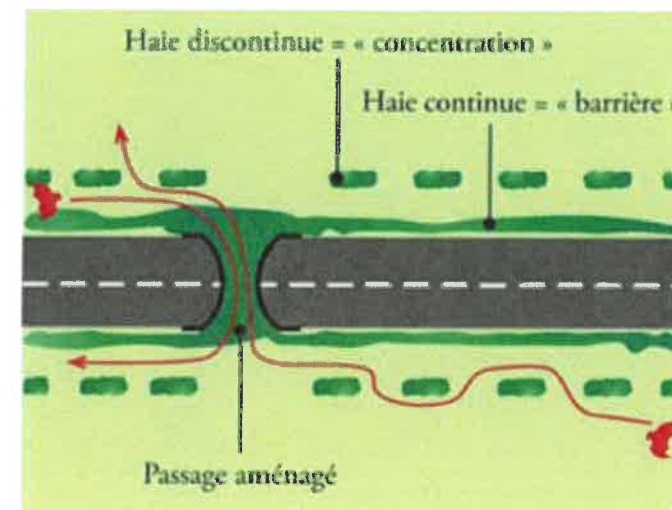


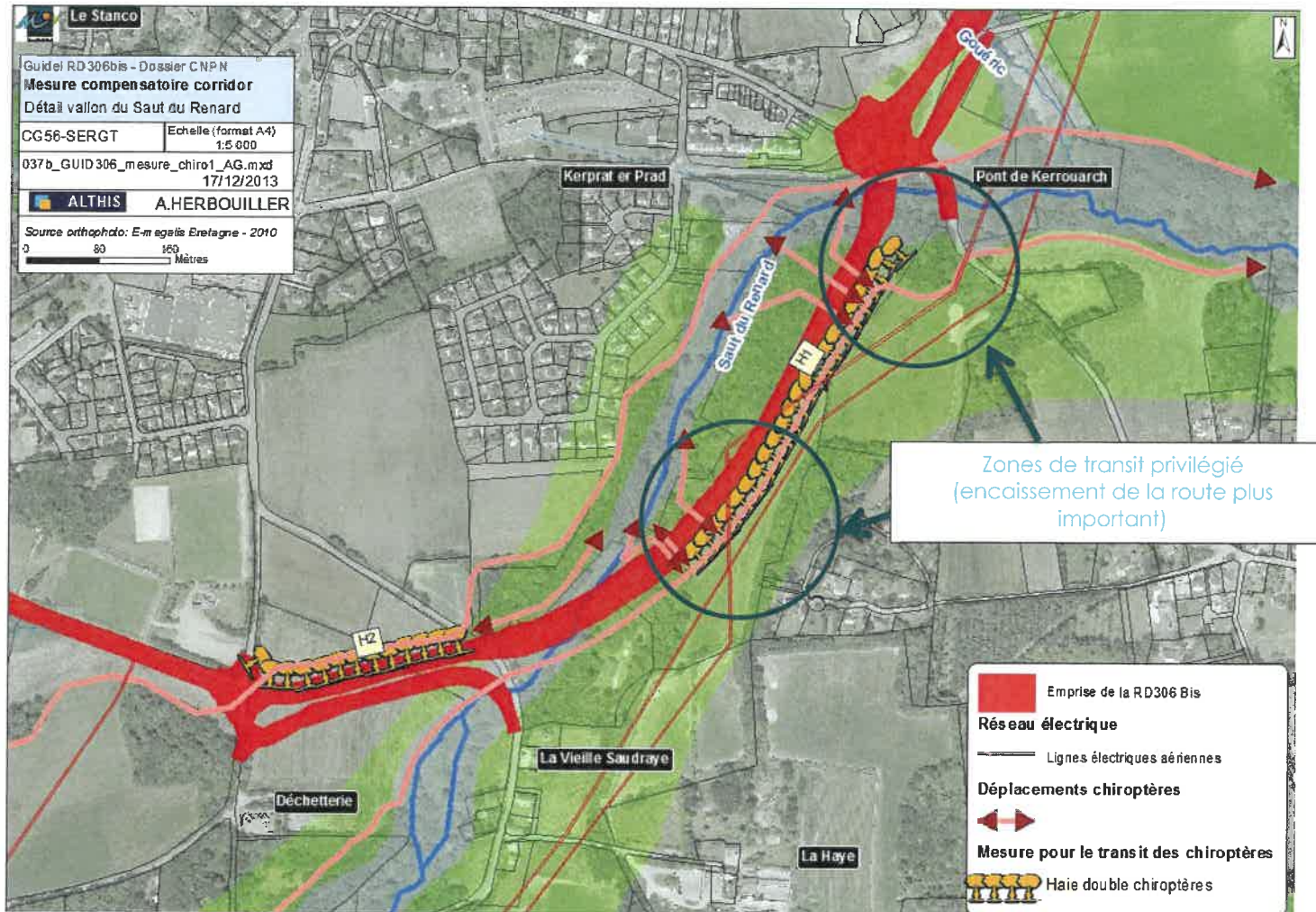
Schéma de principe d'une haie double spécialement conçue pour les chiroptères (source : 2008 – SETRA Rapport bibliographique – Routes et chiroptères)

Le schéma ci-dessus permet de comprendre l'aménagement simple des haies doubles. Ces haies seront aménagées de la façon suivante :

- ❖ La rangée d'arbre la plus proche de la route (5 à 10 m de la route) sera constituée d'arbres feuillus (chêne et hêtre) et de conifères (pin sylvestre et pin maritime). Des arbustes seront plantés entre les arbres de hauts-jets pour créer un « écran » afin d'inciter les chiroptères à ne pas traverser cette haie. Les arbustes choisis ne devront pas particulièrement attirer les insectes. Il est important de noter que les arbres de haut-jets seront plantés sur la partie haute des merlons de terre et non en milieu de pente.
- ❖ La seconde rangée sera intermittente, c'est-à-dire qu'il y aura des discontinuités régulières (5 m de haie seront plantés tous les 5 m). Elle pourra être composée d'arbres fruitiers (merisiers, poiriers sauvages,...) ou d'arbustes tels que le saule ou le sureau, prunellier ; ces essences sont appréciées des insectes qui se concentreront donc sur la partie éloignée de la route. Les essences seront choisies en fonction de la nature du terrain. Les deux rangées de haies seront distantes d'au moins 3 m (en fonction des essences choisies et de l'envergure estimée des arbres).
- ❖ Les haies ainsi créées favoriseront le transit des chiroptères le long de la nouvelle voie de circulation. L'objectif second étant de favoriser la traversée de route au niveau des giratoires et carrefours, zone où les voitures et camions circulent plus lentement (risque de percussioin diminué). Elles permettent de maintenir la fonctionnalité du corridor écologique avec les boisements existants dans le vallon du saut du Renard.

^a Equivalence dossier CNPN : mesure 3.1. A noter que les références ont changé entre le Dossier CNPN et le Dossier d'Autorisation Loi sur l'Eau. Un ouvrage a été rajouté dans le DLE afin de mieux prendre en compte les continuités hydrauliques.

^b Equivalence dossier CNPN : mesure 3.4.2



Carte 23 - Emplacement des haies doubles pour chiroptères.

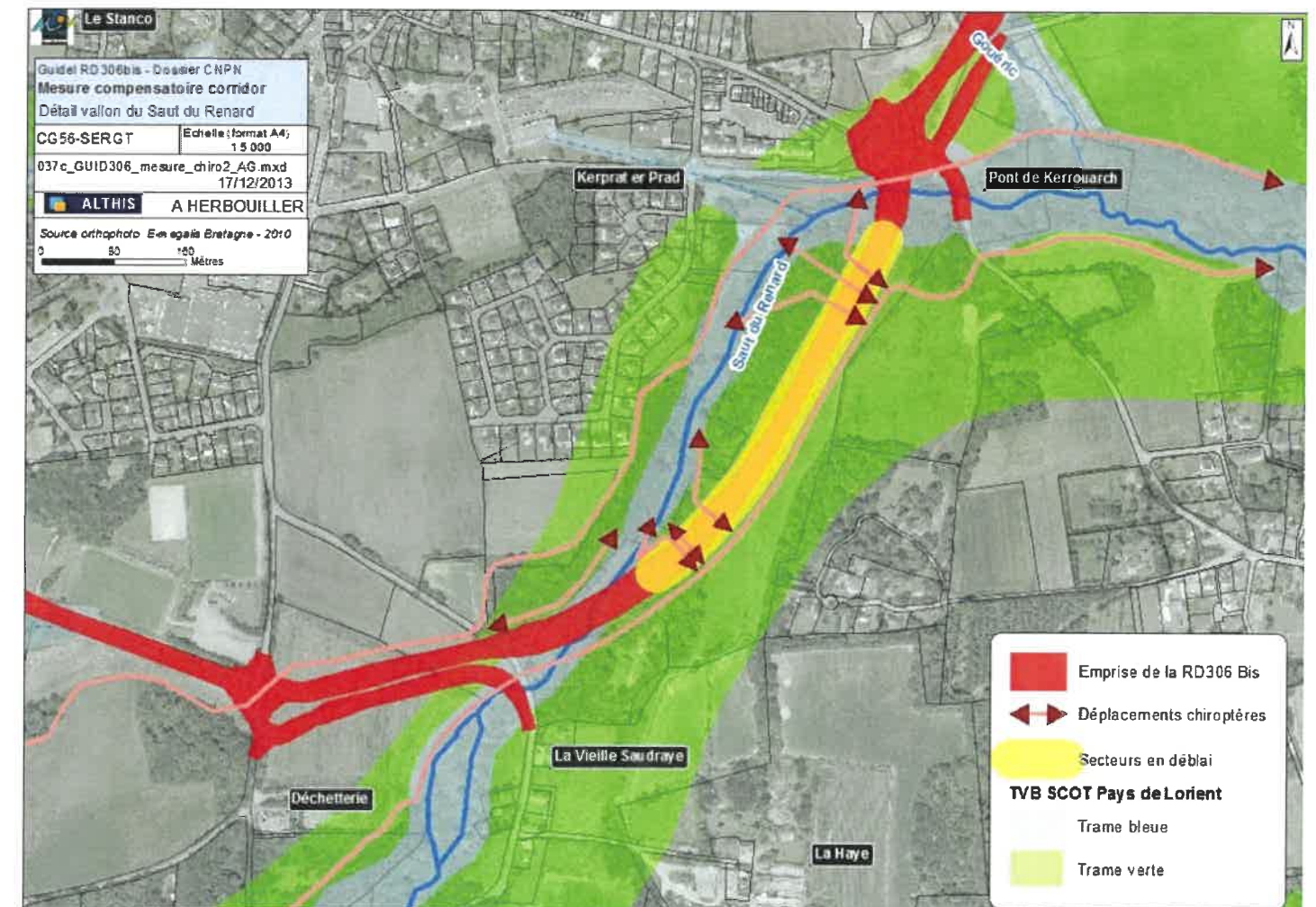
A noter que la traversée est aussi réalisable naturellement par le sommet des arbres du vallon du saut du renard, notamment dans le secteur en déblai (sans aménagement particulier). Sur la carte sont mis en avant deux zones de déblai plus importantes qui constituent des zones de transit privilégié pour les chauves-souris. La double haie sur ce contexte précis est indispensable pour canaliser les animaux et limiter le passage de part et d'autre de la route en favorisant les traversées aux zones de moindre impact (giratoire par exemple).

Les barbastelles et oreillards vivent au sein même du bois durant la période favorable. Lorsque la nuit tombe, ces animaux sortent de leurs gîtes pour rejoindre leurs zones de chasse. Ils peuvent donc sortir de la forêt et traverser la route. Grâce à la topographie du vallon du Saut du Renard, la route est encaissée au niveau de la traversée du bois. Il est donc naturel pour les chauves-souris de traverser la route à une hauteur suffisante (zone de déblai), ce qui de fait évite les collisions. Les chauves-souris peuvent ensuite retrouver les haies pour aller vers des lieux de chasse.

Schéma de principe du passage des chiroptères en secteur de déblai



Figure 7 - Schéma de principe du passage des chiroptères en secteur de déblai.



Carte 24 - Secteurs en déblai au niveau du Saut du Renard.

Mesure 1.5.4^a Mise en place de coffrages pour chiroptères dans les ouvrages hydraulique OH2 et OH6

Les impacts sur les chiroptères en termes de transit sont compensés par les mesures évoquées ci-dessus. Les impacts sur leurs habitats de chasse et de reproduction seront traités dans le chapitre ci-après « V-3 Habitats naturels ».

La mesure qui est ici abordée consiste à mettre en place des coffrages pour chiroptères dans les ouvrages hydrauliques de type cadre OH2 et OH6 : ces ouvrages ont été choisis en fonction du contexte anthropisé qui les entoure actuellement.

Ainsi, dans l'ouvrage OH6, on placera 3 coffrages répartis de la manière suivante :

- 1 coffrage à l'entrée de l'ouvrage
- 1 coffrage à la sortie de l'ouvrage
- 1 coffrage au sein du linéaire de l'ouvrage concerné

Dans l'ouvrage OH2, on pourra mettre en place un puits de lumière : ce puits de lumière induit la mise en place de trois coffrages dans le premier élément de l'ouvrage et de deux autres coffrages dans la deuxième partie, 5 coffrages au total sont ainsi mis en place.

8 coffrages seront donc mis en place (OH2+OH6).

Cette mesure sera favorable aux espèces non-sylvicoles, telles que les pipistrelles et les sérotine. Au contraire de la barbastelle qui hiberne et se reproduit préférentiellement dans les cavités des arbres ou les charpentes en bois des maisons, la barbastelle n'affectionne en aucun cas les ouvrages anthropiques par exemple de type béton.

Impact résiduel sur les déplacements de chiroptères (après mesures)

La circulation des chiroptères n'est pas interrompue par le projet: il ne s'agit que d'une route à 2x1 voie.

Les mesures mises en place permettent de réduire à leur minimum les risques de collision.

L'impact résiduel est très faible pour les chiroptères dont l'habitat de repos est traversé par le projet.

Extrait page 87 du dossier CNPN

Mesure 1.5.1^a – Plantation de bois (surface 4,59 ha)

Cette mesure consiste à recréer 3,24 ha (1,19 ha + 1,89 ha + 0,16 ha) de zones boisées dans le but de compenser la disparition de 2,56 ha de bois de feuillus. Ces bois recréés sont localisés dans des secteurs proches des zones impactées pour assurer un transfert efficace de la faune forestière vers ces nouvelles forêts (voir carte ci-contre) mais également pour assurer des liens entre les espaces naturels remarquables (Natura2000 ; ZNIEFF) de la zone géographique concernée.

Le reboisement de parcelles actuellement en culture au nord de Guidel (parcelles cadastrales Z1 37, 38,47 et 62) représente une surface de 1,35 ha.

L'ensemble des plantations représente une surface totale de 4,59 ha, ce qui compense uniquement le quantitatif de bois impactés de 2,56 ha.

Les parcelles dont les surfaces sont équivalentes à 1,19 ha et à 1,89 ha seront spécialement aménagées pour accueillir un maximum de biodiversité. Les essences choisies seront principalement les mêmes que celles présentes dans les zones impactées, c'est-à-dire des feuillus (Chêne sessile - *Quercus petraea*, Hêtre - *Fagus sylvatica*) mais aussi quelques conifères (Pin maritime - *Pinus pinaster* ; If - *Taxus bacata*).

A ces arbres il sera possible d'ajouter des essences riches en nectar améliorant la biodiversité avec des arbres fruitiers (Poirier sauvage - *Pyrus pyraster* ; Merisier - *Prunus avium*) ou d'autres essences comme le Châtaignier - *Castanea sativa* ou l'érable - *Acer campestre*. Enfin l'ajout d'arbustes et de buissons en bordure offrira des refuges aux petits mammifères locaux et des zones de nidification pour les passereaux (*Aubépine - Crataegus laevigata*, Noisetier - *Corylus avellana*, ...).

Mesure 1.5.3^b - Mise en place de gîtes artificiels pour chiroptères dans des bois existants à raison de 10 unités par hectare et gestion adaptée (parcelles B-04 et B-05)

Cette mesure concerne les boisements B-04 (0,7 ha) et B-05 (1,03 ha) qui ne sont actuellement pas fonctionnels pour les espèces sylvicoles, notamment la barbastelle et oreillard roux (des prospections de terrain spécifiques aux chiroptères ont été réalisées dans ces boisements le 16 janvier 2013 pour le boisement B-05 et le 11 février 2013 pour le B-04).

Les boisements sous l'emprise du projet ainsi que les arbres gîtes ne peuvent être compensés immédiatement : les boisements créés n'atteindront leurs maturités que dans 30 ans au minimum.

Il faut donc trouver de nouvelles possibilités aux chiroptères sylvicoles en termes de zones de refuge, de nourrissage ou de reproduction le temps que les parcelles à boiser arrivent à maturité. Or, les boisements B-04 et B-05 sont des boisements matures pouvant offrir une perspective intéressante de transition et répondre aux objectifs suivants concernant les espèces sylvicoles:

- Offrir un habitat favorable aux espèces sylvicoles pour compenser la perte d'une partie de leur habitat existant avec la mise en place de gîtes.
- Assurer le maintien des espèces ciblées dans le secteur le temps que les bois nouvellement créés soient favorables aux chiroptères (au minimum 30 ans).
- Former un boisement naturellement (avec gîtes artificiels) intéressant, avec des habitats favorables aux chiroptères.

Pour répondre à ces objectifs, la gestion des boisements sur les parcelles B-04 et B-05 sera orientée vers la « non-action » couplée à la mise en place de gîte (sur une durée de temps acceptable).

Au total, 30 gîtes devront être mis en place au sein de ces boisements : la mise en place de gîtes artificiels pour chiroptères assurera le maintien de zone nidification pour les espèces sylvicoles.

Par ailleurs, la non-intervention dans ces bois pourra être levée dans le cas de catastrophes naturelles ou non (tempêtes, feux de forêts, chutes d'arbres représentant un danger pour les personnes, etc...).

Les boisements concernés seront acquis par le Conseil Départemental du Morbihan pour garantir la pérennité de cette mesure.

Impact résiduel sur les bois et gîtes à chiroptères

Au total les plantations réalisées (création de bois et reboisement) atteignent une surface de 4,59 ha, ce qui compense les 2,56 ha supprimés.

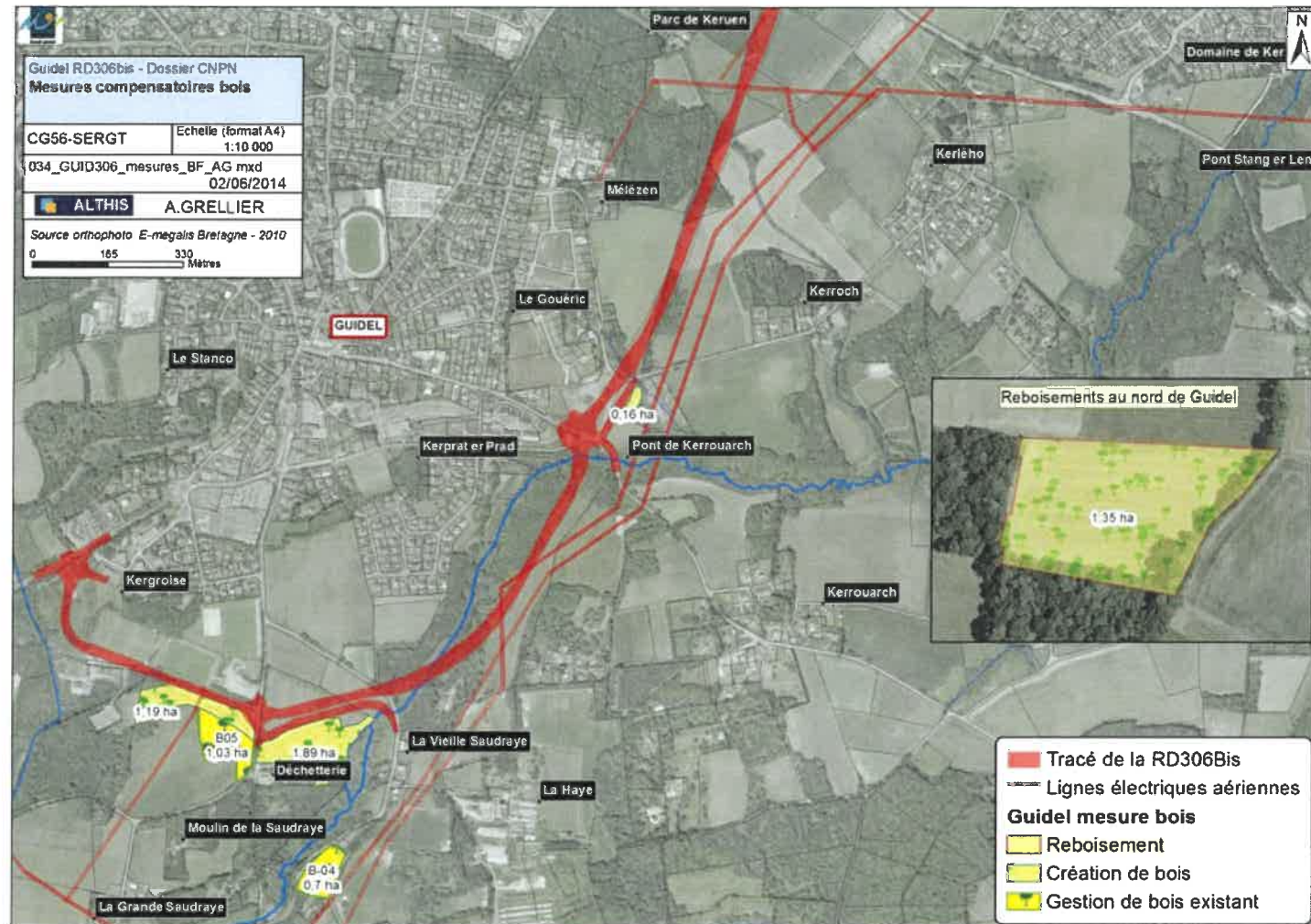
La disparition de gîtes à chauves-souris est compensée par la mise en place de plusieurs éléments :

- 1,73 ha de bois seront gérés par le Conseil Départemental incluant la pose de 30 gîtes, l'impact sur 1,11 ha de bois favorables aux chiroptères et sur 15 arbres gîtes est ainsi compensé
- Plantations de bois qui à long terme fournira de nouvelles zones favorables aux chiroptères.

Au vue de l'ensemble des éléments évoqués précédemment, les impacts sur la quantité de gîtes favorables aux chiroptères sont limités et contrôlés aussi bien dans l'immédiat qu'à long terme.

^a Equivalence dossier CNPN : mesure 3.4.1

^b Equivalence dossier CNPN : mesure 3.4.3



Carte 25 - Emplacement des zones boisées à créer et à gérer.

Extrait page 93 du dossier CNPN

❖ Mesures supplémentaires :

Mesure 3.1 Entretien de bois (mesure 6.1 dossier CNPN)

Mesure 2.1 Travaux de défrichage dans le bois du vallon du Saut du Renard entre septembre et novembre (mesure 4.1 dossier CNPN)

❖ Mesures de suivi et contrôle en faveur des chiroptères

4.1 Suivi de la phase chantier par un BE spécialisé (mesure 7.1 dossier CNPN)

4.2 Plan d'assurance environnement (mesure 7.2 dossier CNPN)

4.3 Plan de gestion : zones boisées, zones humides restaurées (mesure 7.3 dossier CNPN)

4.7 Suivi chiroptères ultrasons + capture + contrôle gîtes (N+1, N+3, N+5) - (mesure 7.7 dossier CNPN)

IV. Conclusion

Le présent chapitre donne des conclusions sur le maintien à terme des populations d'espèces concernées par la demande de dérogation.

IV.1 Campagnol amphibie

Une attention particulière à l'espèce sera portée durant la phase de travaux qui peut induire une mortalité pour les individus de l'espèce. Un accompagnement et un suivi des opérations seront dédiés à cette phase.

L'impact résiduel concerne 3257m² d'habitats favorables sur les 12 ha favorables de l'aire d'étude.

Les zones humides restaurées et recrées pourront compenser localement sur plus de 13000m² des milieux propices à l'installation de l'espèce.

Les continuités écologiques sont préservées par la mise en place d'ouvrages adaptés : aucune population ne se trouvera isolée.

Il n'y a aucun risque sur la pérennité des populations de campagnol amphibie.

IV.2 Chiroptères

Le complément réalisé sur les espèces forestières secondaires (ubiquistes), ne modifie pas l'approche initiale faite dans le cadre du dossier CNPN validé par Arrêté Préfectoral du 18 novembre 2015.

Le murin de Daubenton présente une sensibilité plus forte à la suppression des habitats forestiers que la sérofine commune, la pipistrelle commune et le murin à moustaches.

Comme décrit dans le dossier, les impacts, ciblés sur les habitats, sont de même ampleur pour l'ensemble des espèces utilisant le boisement.

Ainsi l'ensemble des mesures listées dans le dossier CNPN originel concernent l'ensemble des espèces inventoriées dans l'aire d'étude. Elles sont cadrées pour limiter les impacts résiduels avec un bilan globalement positif à maturation des boisements.

V. Bibliographie

INPN Muséum national d'Histoire naturelle. Le campagnol amphibie. Disponible sur : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61258/tab/statut (consulté en octobre 2016)

Le Louarn H. & Quéré J.-P., 2003. Les rongeurs de France, faunistique et biologie, INRA éditions, Paris, 256 p.

Noblet J.F., 2005. Sauvons le Campagnol amphibie. Nature et Humanisme. 24 p.

Bretagne Environnement GIP, Océanopolis, Groupe Mammalogique Breton et Bretagne Vivante – SEPNEB, 2015. Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne. www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr. 2 p.

Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Braure E., Trouillet S., 2009. Eléments sur la densité locale et l'utilisation de l'espace du campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) : exemple de trois sites en Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne, rapport d'étude, 22 p.

Rigaux P., 2015. Les campagnols aquatiques en France - Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 164 p.

Rigaux, P., Vaslin, M., Noblet, J.F., Amori, G. & Palomo, L.J. 2008. *Arvicola sapidus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T2150A9290712. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T2150A9290712.en>. Consulté le 18 Octobre 2016.

Sordello R. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus* Miller, 1908) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 10 pages. Version du 19/12/2013

UICN France, MNHN, SFPEM et ONCFS. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. 1-4 pp.

ANNEXE 1

Détail estimatif des mesures. **En ORANGE, les mesures spécifiques pour le campagnol amphibie**

Détail estimatif des mesures en faveur de l'environnement							Hydraulique
Postes	Désignation	Qté	U	PU	Environnement naturel	Montant HT Euros	Montant HT Euros
1	MILIEU NATUREL : AMENAGEMENTS						
1.1	Bassins de rétention						
1.1.1	Bassins de rétention sur bassins-versants routiers	4	U	50 000,00			200 000
1.1.2	Ouvrage de fuite sur bassin de rétention	4	U	6 000,00			24 000
1.2	Continuités écologiques et hydrauliques : franchissements ruisseaux et talwegs (CADRE largeur x hauteur)						
OA1	PICR 2500x2500	50	ml	6 000,00			300 000
OH1	Passage des eaux de ruissellement Ø 600 mm	50	ml	200,00			10 000
OH2	Passage ruisseau et microlaune (ruisseau du Gouélic) 1000x2000	72	ml	3 500,00			252 000
OH3	Ruissseau du Gouélic (passage des eaux de ruissellement) Ø 400 mm	35	ml	100,00			3 500
OH4	Maintien de l'ouvrage existant et pose d'un cadre 1000x1000 pour assurer le passage de la faune 1000 x 1000 pour assurer le passage de la faune	20	ml	2 000,00			40 000
OH5	Pont-cadre - Ruissseau du Saut du Renard (VC2) largeur 6m	40	ml	10 000,00			400 000
OH6	Pont-cadre - Ruissseau du Saut du Renard (RD162) largeur 6m	55	ml	10 000,00			550 000
OH7	Ruissseau du Saut du Renard, réhabilitation du passage 2500x2000 sous la RD162 actuelle	40	ml	4 000,00			160 000
OH8	Ruissseau le Saut du Renard (Vieille Saudraye : passage des eaux de ruissellement) Ø 500 mm	65	ml	150,00			9 750
OH9	Passage des eaux de ruissellement Ø1000mm	40	ml	400,00			16 000
1.3	Rectification de ruissseau secteur Saudraye (Saut du Renard)	120	ml	150,00			18 000
1.4	Restauration de zones humides						
1.4.1	Restauration de zone humide type 3 (zone agricole dégradée)	1,09	ha	10 000,00	10 900		
1.4.2	Restauration de zone humide remblayée	0,25	ha	30 000,00	7 500		
1.5	Mesures chiroptères						
1.5.1	Plantation de bois (création et reboisement)	4,59	ha	6 000,00	27 540		
1.5.2	Plantation d'une haie double pour passages chauves-souris avec talus	642	ml	80,00	51 360		
1.5.3	Mise en place de gîles artificiels pour chiroptères (B-04 et B05) à raison de 10 unités par hectare	30	U	200,00	6 000		
1.5.4	Mise en place de coffrages pour chiroptères dans les ouvrages hydraulique OH2 et OH10 (4 coffrages dans chaque ouvrage)	8	U	350,00	2 800		
1.6	Autres mesures						
1.6.1	Création de tas de bois dans le boisement du vallon du Saut du Renard (insectes xylophages)	5	U	300,00	1 500		
TOTAL MILIEU NATUREL : AMENAGEMENTS							1 983 250
2	MESURES EN PHASE TRAVAUX						
2.1	Respect du calendrier des périodes d'exclusion						
2.2	Mise en place de bâches de protection pour les amphibiens et campagnol amphibie (200ml de plus qu'initialement prévu)	1800	ml	15,00	27 000		
2.3	Création de bassins de rétention provisoires autour des cours d'eau						
2.3 ca	Mise en œuvre d'opération de sauvetage (déboisement et grillage)						
2.4	Plate-forme pour stocker les matériaux et stationner matériel et engins de chantier						
2.4 ca	Limitation du cloisonnement en phase chantier						
2.5	Mesures concernant le risque de dissémination éventuelle d'espèces invasives						
TOTAL MESURES EN PHASE TRAVAUX							27 000 €
3	ENTRETIEN						
3.1	Entretien de bois (sur les espaces boisés plantés)	6,32	ha	5 000,00	31 600		
3.2	Entretien de zones humides	1,34	ha	5 000,00	6 700		
3.3	Entretien de haies	642	ml	50,00	32 100		
3.4	Entretien de bassin	0,64	ha	10 000,00	6 400		
TOTAL ENTRETIEN							70 400
4	SUIVI ET CONTRÔLE (période 5 ans)						
4.1	SUIVI de la phase chantier par un cabinet spécialisé; mesures pour l'environnement, impact des travaux avec remise d'un rapport	1	Ffi	28 000,00	28 000		
4.1 ca	SUIVI de la phase chantier par un cabinet spécialisé; mesures pour l'environnement, impact des travaux avec remise d'un rapport - spécifique au campagnol amphibie	1	Ffi	6 000,00	6 000		
4.2	Plan d'assurance environnement (PAE/PGCE)	1	Ffi	4 000,00	4 000		
4.3	Plan de gestion: zones boisées, zones humides restaurées	1	Ffi	8 000,00	8 000		
4.4	Passages petite faune contrôle de l'efficacité des réalisations	10	J	600,00	6 000		
4.4 ca	Inventaires campagnol amphibie (N+1, N+3, N+5)	1	Ffi	1 500,00	1 500		
4.5	Inventaires amphibiens (N+1, N+3, N+5)	3	Ffi	1 200,00	3 600		
4.6	4 IBGN (N-1, N+1, N+3, N+5)	16	U	800,00	12 800		
4.7	Analyses physico-chimiques en sortie de bassin (N-1, N+1, N+3 et N+5)	16	U	250,00	4 000		
4.8	Suivi chiroptères ultrasons + capture + contrôle gîtes (N+1, N+3, N+5)	5	Ffi/an	1 400,00	7 000		
4.9	Flore : contrôle de l'implantation des espèces végétales dans les zones humides, 3 années de suite	3	Ffi/an	1 200,00	3 600		
4.10	Suivi Plan de gestion avec rapport annuel.	10	an	3 500,00	35 000		
4.11	Rapport : Bilan de l'efficacité des mesures pour l'environnement, réalisé 2 ans puis 5 ans après les travaux (A destination des services instructeurs).	2	Ffi	6 000,00	12 000		
TOTAL SUIVI ET CONTRÔLE (période 5 ans)							131 500
Les mesures d'entretien sont évaluées sur 10 ans afin d'obtenir un montant budgétaire. Mais elles sont pérennisées au-delà des 10 ans.							
					TOTAL HT Euros	332 200	1 989 650
					TVA 20 %	66 440	397 990
					Total TTC Euros	398 640	2 387 580
							Hydraulique
					Environnement naturel		
					1 + 2		
					TOTAL HT Euros	2 321 850	
					TVA 20%		
					Total TTC Euros		